Enseignement technique forestier

Principes et mise en œuvre

ÉTUDE FAO
FORÊTS
47

par
H.A. Hilmi
et
D. Sim

ORGANISATION
DES
NATIONS UNIES
POUR
L'ALIMENTATION
ET
L'AGRICULTURE

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

M-39
ISBN 92-5-202080-2

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, mise en mémoire dans un système de recherche bibliographique ni transmise sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit: électronique, mécanique, par photocopie ou autre, sans autorisation préalable. Adresser une demande motivée au Directeur de la Division des publications, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Via delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italie, en indiquant les passages ou illustrations en cause.

© FAO 1989

REMERCIEMENTS

L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture remercie l'Office central suédois pour l'aide au développement international (SIDA) pour sa contribution financière qui a rendu possible la publication de ce document.

Les auteurs sont très reconnaissants aux nombreuses personnes qui ont contribué à la préparation de ce document, et en particulier à MM. S.-G. Larsson et J.D. Leefe. Ils remercient M. M.Viart, qui a traduit le document en français et qui a, par la même occasion, fait des adaptations au texte afin de le faire correspondre aux réalités de la situation de l'enseignement technique forestier dans les pays francophones.

TABLE DES MATIERES

Page

PREMIERE PARTIE: TECHNIQUES PEDAGOGIQUES ET BESOINS HUMAINS 1

1. INTRODUCTION 1

2. BESOINS DE FORMATION DES TECHNICIENS FORESTIERS..... 1

3. FORMATION TECHNIQUE COMPAREE AUX AUTRES FORMATIONS 2

4. ORIGINALITE DE LA FORMATION DES TECHNICIENS FORESTIERS 4

4.1 Différences par rapport à la formation universitaire 4

4.2 Différences par rapport à la formation professionnelle 5

5. OBJECTIFS DE LA FORMATION TECHNIQUE FORESTIERE 5

5.1 Objectif général 5

5.2 Objectifs spécifiques 5

5.2.1 Aptitude à la programmation 5

5.2.2 Aptitude à la gestion 6

5.2.3 Aptitude à la gestion du matériel 6

5.2.4 Rapports avec les autres activités rurales 6

6. CONCEPTION ET AMELIORATION DES PROGRAMMES ET DES COURS 6

6.1 Contenu du programme d'études 6

6.2 Conception du programme d'études 7

6.3 Conception des cours 8

6.4 Contenu des cours 8

6.5 Durée des cours 8

6.6 Vérification du contenu des cours 9

6.7 Relations avec les enseignements universitaires et étrangers 9

6.8 Subdivision des matières enseignées 10

6.9 Place des connaissances générales 10

6.10 Validation de la formation 10

6.11 Cours polycopiés et manuels 12

Page

7. ORGANISATION DES TRAVAUX PRATIQUES ET DES TOURNEES 13

7.1 Utilité des travaux pratiques et des tournées 13

7.2 Organisation des travaux pratiques 13

7.2.1 Forêt de démonstration 13

7.2.2 Aire d'exercices pratiques 13

7.2.3 Travaux pratiques en forêt 14

7.2.4 Formation à l'organisation et à la surveillance des chantiers..... 14

7.2.5 Travaux pratiques dans les forêts paysannes 14

7.3 Voyages d'études 15

7.4 Stages pratiques 16

8. METHODES D'ENSEIGNEMENT ET DE FORMATION 16

8.1 Cours magistraux 16

8.2 Participation des étudiants 17

8.3 Conférences 17

8.4 Discussions 17

8.5 Démonstrations 18

8.6 Travail en groupe 18

8.7 Rédaction de projects 18

8.8 Interprétation et rédaction d'instructions écrites 19

8.9 Notation et évaluation 19

8.10 Conclusions 20

9. MATERIEL PEDAGOGIQUE 20

9.1 Tableaux de diagrammes 20

9.2 Dessin de diagrammes 21

9.3 Tableaux suspendus 21

9.4 Tableaux horizontaux 21

Page

9.5 Bac à sable 21

9.6 Tableaux magnétiques 21

9.7 Tableaux feutrés 21

9.8 Rétroprojecteur 22

9.9. Diapositives-couleurs 22

9.10 Films cinématographiques 23

9.11 Magnétophone 23

9.12 Equipement vidéo 24

9.13 Divers 24

9.14 Bibliothèque 24

10. DUREE DES ETUDES 26

10.1 Considérations générales 26

10.2 Niveau initial des étudiants 26

10.3 Niveau requis de formation initiale 26

10.4 Danger d'un niveau de recrutement trop élevé 27

10.5 Problèmes relatifs aux niveaux universitaires 27

10.6 Défauts d'un cycle de deux ans 27

10.7 Autres problèmes relatifs aux conaissances pratiques 28

10.8 Choix d'un niveau de recrutement plus modeste 28

10.9 Adéquation aux emplois forestiers 29

10.10 Possibilités de spécialisation 29

11. CONDITIONS D'ADMISSION 30

11.1 Niveau de formation générale 30

11.2 Aptitude physique 31

11.3 Aptitude et probité intellectuelles 31

11.3.1 Evaluation de l'aptitude 31

11.3.2 Evaluation de la probité 31

Page

11.3.3 Stage préparatoire 32

11.3.4 Liaisons avec l'établissement de formation 33

12. CONCEPTION DES LOCAUX 33

12.1 Dimensions 33

12.2 Recherche de la fonctionnalité 35

12.3 Aspect et disposition 36

12.4 Logement des étudiants 37

12.5 Résidence des cadres et autres immeubles 38

12.6 Aménagement paysager 38

13. SUPERVISION DE LA FORMATION 38

13.1 Etablissements centralisés 38

13.2 Etablissements départementalisés 39

13.3 Contrôle des petites écoles 39

13.4 Relations avec l'université 40

14. LOCALISATION DES ECOLES TECHNIQUES FORESTIERES 41

14.1 Facteurs sociaux 41

14.2 Niveau du développement forestier national 41

14.3 Sources de recrutement des élèves-techniciens 41

14.4 Contraintes liées à la localisation en zone rurale 42

15. FORMATION ET STATUT DU CORPS ENSEIGNANT 42

15.1 Sélection 42

15.2 Admission 42

15.3 Formation complémentaire 43

15.4 Formation pédagogique 43

15.5 Compléments de formation pédagogique 45

15.6 Coopération interdisciplinaire ou internationale 45

15.7 Acquisition de l'expérience 45

Page

15.8 Statuts 46

15.9 Motivation et satisfaction professionnelles 46

15.10 Collaboration avec le Service forestier 47

15.11 Relations avec l'enseignement secondaire et le public 48

16. NIVEAUX DE FORMATION 49

16.1 Intérêt de plusieurs niveaux 49

16.2 Niveau de formation des techniciens 50

16.3 Niveau de formation des techniciens supérieurs 50

17. FORMATION CONTINUE 51

17.1 Buts de la formation continue 51

17.2 Méthodes d'enseignement 51

17.3 Fréquence des cours 52

17.4 Durée des cours 52

17.5 Changements d'attitude 52

17.6 Sessions préalables à une promotion 53

17.7 Formation aux techniques de développement 53

17.8 Organisation des sessions 54

18. ACTIVITES ET MORAL DES ETUDIANTS 54

18.1 Introduction 54

18.2 Insigne 55

18.3 Associations d'étudiants 55

18.4 Activités sportives 55

18.5 Journal d'école 55

18.6 Prix 56

18.7 Formation humaine 56

19. MANIFESTATIONS ANNUELLES 56

19.1 Introduction 56

Page

19.2 Préparation du budget 57

19.3 Examens 57

19.4 Remise des diplômes 57

19.5 Manifestations 58

DEUXIEME PARTIE: AMENAGEMENTS TECHNIQUES ET EQUIPEMENT 59

1. INTRODUCTION 59

2. SALLES DE COURS 59

2.1 Principes de base 59

2.2 Surface 59

2.3 Eclairage 60

2.4 Ventilation 60

2.5 Mobilier 60

2.6 Installations électriques 61

2.7 Sécurité 61

3. LABORATOIRES D'ENSEIGNEMENT 61

3.1 Intérêt 61

3.2 Laboratoire de chimie/pédologie 61

3.2.1 Surface 62

3.2.2 Pièces de rangement et de préparation 62

3.2.3 Eclairage 62

3.2.4 Aération 62

3.2.5 Mobilier 63

3.2.6 Installations d'eau, gaz et électricité 63

3.3 Laboratoire de biologie 63

3.3.1 Surface 64

3.3.2 Eclairage et aération 64

3.3.3 Mobilier 64

3.3.4 Installations d'eau, gaz et électricité 64

Page

3.4 Sécurité 64

4. HERBIER 64

4.1 Echantillons botaniques 65

4.2 Echantillons de bois 65

4.3 Eclairage 65

5. COLLECTIONS DIVERSES 65

5.1 Eclairage et aération 65

5.3 Mobilier 66

6. ATELIER DE DESSIN 66

6.1 Considérations générales 66

6.2 Equipement 66

6.3 Eclairage et aération 67

7. BIBLIOTHEQUE 67

7.1 Aménagement souhaitable 67

7.2 Rayonnage 67

7.3 Aménagements pour la consultation 67

7.4 Conservation des documents plans 68

7.5 Atelier 68

7.6 Salle de lecture 68

7.7 Secteur d'exposition 68

7.8 Phototèque 68

7.9 Eclairage et aération 68

7.10 Sièges 68

8. BUREAUX 69

8.1 Bureau directorial 69

8.2 Bureau des enseignants 69

Page

9. BUREAUX ADMINISTRATIFS 70

9.1 Principes généraux 70

9.2 Organisation de la section administrative 70

9.3 Dactylographie et reprographie 70

9.4 Atelier d'impression 71

10. ATELIERS 71

10.1 Classification des ateliers 71

10.2 Ateliers d'instruction 71

10.3 Atelier d'entretien courant 72

10.4 Atelier automobile 73

11. GESTION DE L'OUTILLAGE 73

11.1 Principes généraux 73

11.2 Organisation et ameublement 74

11.3 Entretien 74

12. LABORATOIRE DE PHOTOGRAPHIE 74

13. EQUIPEMENTS SPORTIFS 75

14. LOGEMENT DES ETUDIANTS 75

14.1 Aménagement 75

14.2 Ameublement 76

14.3 Sanitaires 76

14.4 Pièces de rangement 76

14.5 Eclairage 76

14.6 Sécurité 77

15. RESTAURATION 77

15.1 Organisation générale 77

15.2 Salle de restaurant 77

15.3 Organisation du service 77

Page

15.4 Organisation de la cuisine 78

15.5 Autres aménagements 78

16. SALLE DE RECREATION 78

17. LOGEMENT DES ENSEIGNANTS 79

17.1 Principes généraux 79

17.2 Types de logements 79

17.3 Localisation 79

17.4 Logement des cadres administratifs 80

17.5 Architecture 80

17.6 Logements et mess des célibataires 80

17.7 Ameublement 80

18. SANTE 81

19. AIRES DE TRAVAUX ET D'EXERCICES PRATIQUES 81

19.1 Localisation 81

19.2 Equipment 81

19.3 Production de charbon de bois 82

19.4 Aire de démonstration ou d'expositions 82

19.5 Accès 82

20. FORET DE DEMONSTRATION 82

21. PEPINIERE 83

21.1 Dimensions 83

21.2 Aménagement 83

21.3 Hangar 83

21.4 Bureau et magasins 83

22. STATION METEOROLOGIQUE 84

23. EQUIPEMENT ET AMEUBLEMENT 85

23.1 Salles de cours 85

Page

23.2 Bureaux 85

23.2.1 Bureaux du directeur et des enseignants 85

23.2.2 Bureaux administratifs 85

23.2.3 Bureau de dactylographie 85

23.3 Laboratoires 86

23.4 Herbier 86

23.5 Bibliothèque 86

23.6 Ateliers 86

23.7 Outillage forestier 87

23.8 Campements 87

23.9 Restauration 87

23.10 Défense contre l'incendie 88

24. CONCEPTION ET REALISATION DE L'ENSEMBLE IMMOBILIER 88

APPENDICES

APPENDICE 1. Evaluation du niveau des connaissances théoriques et pratiques nécessaires aux techniciens forestiers pour remplir leurs missions 90

APPENDICE 2. Programmes des études 91

APPENDICE 3. Objectifs d'un cours - Cours: Sylviculture C.100, Section: Plantations C.111 107

APPENDICE 4. Méthodologie de l'évaluation des besoins en personnel des industries et des services forestiers 109

APPENDICE 5. Espaces normalisés pour locaux éducatifs 119

APPENDICE 6. Fournitures d'enseignement 120

APPENDICE 7. Equipement des bureaux 121

APPENDICE 8. Equipement des laboratoires 123

APPENDICE 9. Equipement de l'herbier 125

APPENDICE 10. Equipement de la bibliothèque 126

APPENDICE 11. Liste d'ouvrages pour une bibliothèque d'école forestière 128

APPENDICE 12. Equipement des ateliers 144

APPENDICE 13. Equipement pour les travaux de terrain 147

PREMIERE PARTIE - TECHNIQUE PEDAGOGIQUE ET BESOINS HUMAINS

1. INTRODUCTION

Dans toute structure forestière, le technicien forestier constitue l'intermédiaire obligé entre un nombre relativement faible d'ingénieurs et de chercheurs de niveau universitaire et un nombre beaucoup plus grand de travailleurs qui, jour après jour, exécutent tous les travaux, notamment manuels. Les connaissances et le savoir-faire nécessaires pour l'accomplissement de cette tâche ne peuvent être aisément acquis ni par la formation "sur le tas" ni par des études personnelles. C'est pourquoi il y a lieu de concevoir un programme d'enseignement soigneusement planifié, associé à une formation pratique, pour créer, dans un délai raisonnable, un corps de techniciens forestiers suffisamment nombreux et compétents.

L'objet de ce manuel est donc de passer en revue, et dans certains cas de définir les exigences et les méthodes d'un enseignement forestier destiné à la formation des techniciens. Il concerne les pays où la foresterie joue déjà, ou est appelée à jouer, un rôle important dans le développement de la société dans son sens le plus large.

Dans sa première partie, ce manuel se propose de développer les buts et les méthodes de ce type de formation, l'étendue et la durée des cours considérés comme nécessaires, les procédures de recrutement des étudiants, et enfin la sélection et le recyclage du corps enseignant. La seconde partie précise la nature des conditions matérielles et des équipements considérés comme souhaitables pour atteindre les objectifs fixés. Des informations supplémentaires sont données en détail en appendice, notamment un programme des études type.

En raison de la grande diversité des conditions qui peuvent être rencontrées dans les pays où ce manuel peut être utilisé, aucune solution précise ne peut être proposée aux nombreux problèmes posés. Néanmoins ce manuel suggère un certain nombre d'options dont l'examen est susceptible de déboucher sur la meilleure solution, ou tout au moins de fournir une base de discussion en vue de l'élaboration de la meilleure stratégie compte tenu des circonstances locales.

2. BESOINS DE FORMATION DES TECHNICIENS FORESTIERS

Le technicien forestier a besoin, tout d'abord, de connaître dans ses grandes lignes les relations existant entre les forêts, l'agriculture, l'élevage, les eaux, et la faune sauvage dans le secteur géographique où s'exercera son activité. Il doit identifier les diverses contributions que ces éléments peuvent apporter au bien-être des populations aussi bien en matière de biens que de services. D'une façon plus précise, il, ou elle, doit acquérir la faculté de traduire les instructions écrites ou orales des ingénieurs ou des chercheurs en un langage susceptible d'être correctement perçu par ses subalternes, ou en programmes d'activité réalisables par les travailleurs placés sous ses ordres.

Dans le cadre de ses connaissances, le technicien forestier doit posséder un certain savoir-faire pour lui permettre de comprendre ou d'interpréter les résultats obtenus sur le terrain, et aussi d'attirer l'attention sur d'éventuelles anomalies ou sur des conditions inhabituelles qui auraient pu se produire. Le technicien forestier doit être aussi capable de comprendre les besoins et les aspirations des populations locales; sa formation doit le préparer à les satisfaire avec bonne volonté dans les limites d'une bonne pratique forestière et des fonds disponibles. De bonnes aptitudes au commandement, à la programmation, à la formation et à la communication sont aussi nécessaires pour permettre au technicien de motiver et de mobiliser la main-d'oeuvre ou les populations locales afin qu'elles s'engagent activement dans des tâches complexes en vue du bien public.

Une formation particulière peut être aussi requise dans de nombreux cas pour fournir au technicien des connaissances, une certaine expérience, et suffisamment d'habilité dans un large éventail d'activités qui, dans une société plus développée, peuvent être acquises par la pratique personnelle courante ou par l'éducation. A titre d'exemple on peut citer la lecture des cartes et des plans, la gestion des affaires publiques, la rédaction de rapports clairs et concis, etc.

Il peut être aussi envisagé, grâce à une formation adéquate de modifier le comportement original du jeune étudiant afin de lui donner conscience de devenir un représentant du gouvernement ou de la collectivité dans les mains duquel sont placées de lourdes responsabilités en matière de finances, d'équipements, et d'emploi. Dans ce but il est nécessaire de développer un sens élevé de discipline personnelle et d'intégrité dans la conduite et les prises de décision; la formation du technicien doit être orientée à tous les stades afin que ces qualités soient exaltées.

En définitive, la formation à ce niveau doit être suffisamment intensive pour doter toute structure forestière d'un corps de techniciens forestiers correctement formés, habiles et motivés. Il sera ensuite possible de sélectionner éventuellement parmi ceux-ci de candidats suffisamment qualifiés pour des postes de responsabilité, par exemple au niveau ingénieur des travaux ou des techniques forestières.

3. FORMATION TECHNIQUE COMPAREE AUX AUTRES FORMATIONS

En raison de sa positon intermédiaire entre les ingénieurs et les agents techniques ou les ouvriers forestiers, le technicien forestier doit acquérir un éventail de connaissances et de savoir-faire, qui dans une certaine mesure, recouvre en partie ceux des niveaux aussi bien supérieur qu'inférieur. Une prise de conscience élargie de sa mission est aussi requise pour lui permettre d'utiliser avec succès les conseils qui peuvent lui parvenir de la part de plusieurs sources spécialisées.

Le technicien, placé en contact étroit avec une main d'oeuvre forestière spécialisée, doit posséder un bon niveau de connaissances en matière de travaux forestiers de telle sorte qu'il puisse vérifier si les techniques ou les procédures standardisées sont efficacement mises en oeuvre. Une connaissance approfondie des unités de travail relatives aux divers travaux forestiers est nécessaire pour lui permettre de planifier la réalisation des diverses opérations et pour identifier les ouvriers qui

Tableau 1

Niveaux de formation scientifique et technique
dans le système éducatif français

Durée des études par rapport au Baccalauréat	NIVEAUX DE FORMATION			
	Professionnel	Technique	Universitaire	
			Ecole d'ingénieurs	Facultés
+ 6			I	Doctorat
+ 5			IT	Maîtrise
+ 4				
+ 3				
+ 2		BTS		
+ 1				
B		BT	Niveau du Baccalauréat	
- 1	BEP			
- 2				
- 3	CAP			

Nature des Diplômes

I = Diplôme d'Ingénieur
(ou des techniques)
BTS = Brevet de Technicien supérieur
BT = Brevet de Technicien
BEP = Brevet de l'enseignement professionnel
CAP = Certificat d'aptitude professionnelle

auraient besoin d'un entrainement supplémentaire pour pouvoir atteindre les niveaux de productivité standardisés. Le technicien doit être en outre capable d'enseigner de nouvelles techniques aux travailleurs et d'améliorer leur façon de travailler.

Le technicien forestier a aussi besoin de bonnes connaissances scientifiques de base étroitement reliées aux conditions du milieu forestier où s'exerce son activité. Un aperçu des responsabilité de l'ingénieur dans le domaine de la planification et de l'organisation lui est aussi indispensable pour lui permettre de comprendre l'importance du suivi de techniques éprouvées dans les diverses opérations forestières ainsi que la nécessité de fournir des données précises en vue de leur archivage ou dans un but de planification. Toutefois l'intérêt du technicien doit être centré beaucoup plus sur l'application et le résultat des théories ou des formules que sur leur fondement scientifique. Il serait souhaitable aussi que le technicien fasse l'acquisition de connaissances suffisantes dans une langue étrangère pour lui permettre de lire des rapports ou des articles techniques, ce qui devrait à la fois étendre es pétences et renforcer son intérêt pour son travail.

4. ORIGINALITE DE LA FORMATION DES TECHNICIENS FORESTIERS

L'examen du tableau Nº 1 permet de comparer les niveaux de formation prof sio l, technique et universitaire dans le système éducatif français proposé simplement à titre d'exemple pour préciser les idées. Le niveau de formation du technicien se situe au niveau du baccalauréat de l'enseignement secondaire tandis que celui du technicien supérieur suppose deux années d'études techniques supplémentaires après le baccalauréat.

4.1 Différences par rapport à la formation universitaire

La formation du technicien forestier est distincte de celle de l'ingénieur; cette dernière est en effet normalement fondée sur l'acquisition de connaissances scientifiques et de concepts généraux à partir desquels il apprendra à déduire de lui-même des solutions spécifiques aux problèmes qui lui sont posés. Il est fort peu vraisemblable que le technicien aura le temps ou la possibilité de suivre cette approche. C'est pourquoi il a besoin de directives précises sur les techniques ou les procédures standardisées qui doivent être conçues par les ingénieurs ou les chercheurs pour leur usage sur le terrain. Le technicien doit cependant disposer D'une certaine marge de manoeuvre lui permettant de faire le choix des techniques considérées comme les mieux adaptées aux conditions particulières rencontrées en forêt.

Tandis que l'ingénieur doit être formé à l'intégration d'idées ou de données provenant des sources les plus diverses pour concevoir sa planification ou ses instructions, le technicien requiert une certaine aptitude à interpréter et à extraire des documents disponibles l'information sur laquelle se fondra son action. C'est pourquoi la formation du technicien forestier doit le préparer à prendre toutes les dispositions nécessaires pour que soient correctement exécutées les instructions reçues. Dans ce but, l'apprentissage de l'utilisation d'instructions écrites doit être considéré comme l'un des aspects importants de la formation du technicien forestier.

4.2 Différences par rapport à la formation professionnelle

La formation professionnelle insiste avant tout sur certains savoir-faire de telle façon que ceux-ci soient transmis à la main-d'oeuvre. Ce type de formation doit donc être concentré sur l'accomplissement précis de divers travaux dans le cadre des programmes définis et vise à une utilisation efficace de la main-d'oeuvre et des ressources disponible. La formation du technicien forestier présume, au contraire, une plus grande liberté dans le choix des techniques à mettre en oeuvre et la possibilité d'intégrer des données sur les coûts et la productivité afin de pouvoir communiquer aux ingénieurs une information aussi claire que possible sur les conditions de réalisation des travaux forestiers.

5. OBJECTIFS DE LA FORMATION TECHNIQUE FORESTIERE

5.1 Objectif général

Le but général poursuivi doit être la formation de personnes dotées d'un savoir-faire, aussi bien manuel qu'intellectuel, suffisant pour leur permettre d'effectuer les diverses opérations qu'un technicien forestier est couramment amené à réaliser, et aussi préparées à acquérir un complément de technicité lorsque le besoin s'en fait sentir. En outre, ces persones doivent posséder des connaissances soigneusement définies aussi bien en technologie et pratiques forestières qu'en écologie de telle sorte qu'elles puissent appliquer des techniques convenables en toute circonstance et en tenant compte des besoins de développement et des conditions écologiques du secteur où elles exercent leur activité.

Le technicien doit être au surplus capable d'identifier toute situation ou tout résultat aberrant, de les décrire avec précision et, au besoin, de faire appel à un spécialiste pour l'aider à résoudre les problèmes qui peuvent en résulter.

5.2 Objectifs spécifiques

5.2.1 Aptitude à la programmation

Le technicien doit recevoir une formation suffisante dans le domaine de l'organisation des travaux placés sous sa responsabilité: il doit apprendre à planifier toutes les opérations dans le temps en fonction des conditions climatiques, des disponibilités en main-d'oeuvre et en crédits. En outre il doit être capable d'organiser l'utilisation des moyens de transport et des équipements avec une rentabilité suffisante. Il doit aussi savoir comment planifier la progression des travaux au mois et à la semaine dans le cadre de programmes de longue durée et contrôler leur exécution à intervalles rapprochés de telle sorte qu'il puisse détecter rapidement toute déviation par rapport au programme général. La formation du technicien doit être aussi étendue aux problèmes de gestion du personnel, notamment de leurs congés ou des absences pour formation continue par exemple. Des connaissances suffisantes en matière d'engagement de dépenses et de comptabilité sont aussi nécessaires ainsi que dans le domaine de la rédaction des compte-rendus d'avancement des travaux.

5.2.2 Aptitude à la gestion

La formation du technicien forestier doit aussi le préparer à l'exécution de tâches de surveillance et à prendre une part de plus en plus importante dans l'organisation journalière des activités de l'entreprise forestière.

5.2.3 Aptitude à la gestion du matériel

Le technicien doit avoir des connaissances convenables et suffisantes dans le domaine de l'outillage, des machines et des équipements dont il est généralement doté pour les tavaux qu'il doit encadrer. Il faut souligner la nécessité de compléter cette information par des contacts avec les fournisseurs et la lecture de la documentation technique ainsi que la responsabilité du technicien en ce qui concerne l'entretien et le maintien en bon état de fonctionnement de ces matériels. En outre le technicien doit être apte à maintenir un équilibre satisfaisant entre la dotation en matériel et les effectifs nécessaires à l'accomplissement de telle activité forestière.

5.2.4 Rapports avec les autres activités rurales

Le technicien doit être parfaitement informé de la valeur matérielle et sociale des activités forestières pour le développement des communautés villageoises et de leurs relations étroites avec les diverses activités rurales, agricoles en particulier. Il doit être soigneusement préparé à motiver les populations locales en faveur de l'amélioration de leurs conditions de vie.

La formation des techniciens dans une région donnée doit toujours tenir compte étroitement des besoins réels de la région considérée. Quelque séduisant que puisse apparaître un programme d'études à l'étranger, les critères de conception de la formation technique forestière dans un pays donné doivent être établis sur les besoins fondamentaux de ce pays et sur son état de développement, et d'autre part sur le niveau de réceptivité des candidats éventuels à cette formation.

6. CONCEPTION ET AMELIORATION DES PROGRAMMES ET DES COURS

6.1 Contenu du programme d'études

Le contenu d'un programme d'études donné doit s'appuyer sur les résultats d'une enquête sur les activités courantes des personnels de niveau technique dans les diverses organisations où il sont utilisés. L'étude du budget de fonctionnement et des instructions écrites donnés aux techniciens dans les domaines techniques et administratifs peut fournir une information préliminaire utile. Celle-ci doit être vérifiée et complétée par une étude attentive du travail sur le terrain et au bureau. Il peut être intéressant de recueillir aussi des informations auprès des personnels placés soit directement au-dessus, soit au-dessous des techniciens dans les diverses opérations qui leur sont confiées. Lorsqu'elles existent, les descriptions détaillées des diverses tâches techniques ou administratives permettent aussi de distinguer plusieurs domaines de connaissances, théoriques ou pratiques, utiles et nécessaires aux techniciens pour remplir les missions qui leur sont confiées.

Il convient ensuite de recueillir l'opinion d'un large éventail de membres du personnel des niveaux techniques et universitaires pour estimer l'importance relative de ces diverses connaissances, aussi bien de nos jours que dans un futur prévisible, de l'ordre de 5 à 10 années.

Un exemple de fiche de recueil de réponses est proposée par l'Appendice 1 dans lequel les niveaux de connaissances suivants ont été retenus:

Notes	Niveaux requis de connaissances théoriques et pratiques
1	Faible ou nul
2	Elémentaire
3	Assez bon
4	Très bon
5	Spécialisé

On pourrait bien entendu imaginer une autre façon de noter pour tenir compte des particularités locales.

Une fois l'enquête achevée, le dépouillement des réponses permet de calculer les moyennes des notes obtenues pour chaque activité et ensuite de les classer par ordre d'importance décroissante. Ce classement est très utile pour concevoir le programme des études des divers personnels de niveau technique. Toutefois il convient d'être conscient de la portée limitée de cette enquête qui ne peut que traduire des opinions de personnels influencés eux-mêmes par leur propre niveau de formation. Il sera donc souvent nécessaire de corriger les résultats du classement obtenu en lui donnant un contenu plus dynamique.

6.2 Conception du programme d'études

Dès l'abord, une décision doit être prise au plus haut niveau sur le point de savoir si le contenu du programme doit être réparti entre un nombre restreint de sujets étendus, ou au contraire divisé en un grand nombre de sujets limités auxquels seront alloués des crédits de cours spécifiques. Le choix entre ces deux options dépend étroitement de la nature du système éducatif adopté dans chaque pays considéré pour la formation technique dans les autres disciplines. Il peut dépendre aussi du degré d'autonomie de l'établissement d'enseignement et de sa vocation à former des techniciens pour une catégorie particulière d'employeurs; lorsque l'établissement en cause est intégré dans un ensemble plus vaste de formation de cadres techniques, il peut y avoir transfert des crédits horaires d'un cours à l'autre.

Un programme portant sur un nombre restreint de sujets d'études étendus permet une plus grande flexibilité et laisse au corps enseignant de plus grandes latitudes pour définir les objectifs précis de formation. D'un autre côté, une définition plus nette de la nature des cours se traduit par une plus grande clarté et de plus grandes précisions sur les matières à enseigner; mais elle ne doit pas être considérée comme immuable. Un examen attentif de son adéquation aux objectifs de formation doit être entrepris régulièrement.

Des exemples de programmes d'études de base sont donnés dans l'Appendice 2.

6.3 Conception des cours

Après avoir établi une liste des matières considérées comme essentielles pour la formation technique et rangées par ordre d'importance, celle-ci doit être soumise pour examen à un petit groupe de forestiers expérimentés comprenant plusieurs personnes ayant une expérience convenable de l'enseignement. S'il est envisagé de former des étudiants destinés au secteur privé, les employeurs privés devront être représentés dans ce groupe.

Pour chaque matière importante, il faudra définir de façon très claire les objets des divers cours.

Lorsque l'objet d'un cours donné est parfaitement défini, il convient ensuite de préciser la nature des objectifs visés, c'est à dire ce que l'étudiant doit savoir et doit être capable de faire une fois le cours achevé.

Les définitions des objets des cours et de leurs objectifs doivent être révisées périodiquement de telle façon que l'adéquation de la formation à l'emploi soit réalisée aussi étroitement que possible à la lumière de l'expérience acquise au fil des années.
On trouvera en Appendice 3 un exemple concret emprunté au programme des études d'une école forestière d'un pays en voie de développement.

6.4 Contenu des cours

La démarche précédente est nécessaire pour identifier la nature des connaissances théoriques et pratiques que l'étudiant doit acquérir dans une matière donnée au cours de sa formation. Un programme détaillé des cours nécessaires pour atteindre ce but peut alors être ébauché par un groupe d'enseignants.

Dans de nombreux cas, cet exercice consistera, pour la matière en cause, en l'établissement d'un inventaire des connaissances de base nécessaires, de préférence liées aux expériences locales, complété par une description sommaire des techniques ou des procédures utilisées localement, y compris celle des équipements et des archives.

Les points les plus importants de cette étude doivent être résumés dans un document dans lequel des suggestions doivent être faites aussi sur la nature des exercices pratiques nécessaires pour compléter la formation de l'étudiant.

Le document, détaillé en une série de paragraphes brefs et précis, peut ensuite être utilisé comme canevas du cours considéré et, par la suite, comme sommaire d'un manuel à usage d'enseignement.

6.5 Durée des cours

La durée des cours peut être évaluée dans le cadre plus ou moins arbitraire du temps disponible pour l'ensemble de la formation, en le divisant approximativement en autant de sections que de matières enseignées en fonction de leur importance relative dans la répartition moyenne journalière des occupations de l'ensemble du personnel de terrain. Il s'agit là d'une estimation grossière du temps nécessaire à l'enseignement

de chaque matière du programme d'etudes. Celle-ci doit cependant être ajustée pour tenir compte des objectifs de formation qui doivent être atteints. Mais, dans certains cas, il faudra modifier ces objectifs s'ils apparaissent comme trop ambitieux compte tenu du temps disponible.

Chaque fois que cela sera possible, il conviendra de procéder à des essais sur des effectifs restreints d'étudiants, par exemple dans le cadre de la formation continue, afin de permettre une appréciation objective de la durée nécessaire pour l'enseignement de telle ou telle matière et de son efficacité. On pourra alors procéder à des coupures de sections considérées comme non essentielles de telle façon que la durée totale du cours se maintienne dans les limites fixées.

On pourra éventuellement allouer un crédit de temps à l'enseignement de certaines sections. Par la suite l'enseignant établira un schéma d'utilisation de ce crédit de temps en précisant les objets de chaque heure de cours. Une révision sera ultérieurement possible si cet enseignant prend la précaution de noter avec précision la nature exacte de l'enseignement dispensé dans le cadre de chaque heure de cours. Il est certain que cette procédure exige de la part de l'enseignant un surcroît de travail, mais l'amélioration de la qualité de l'enseignement justifie cet effort.

6.6 Vérification du contenu des cours

Lorsque le contenu des cours est arrêté et que les crédits horaires sont affectés, il convient de procéder à une vérification soigneuse de la chronologie de l'enseignement. Ainsi il faut s'assurer, par exemple, que la théorie d'une opération forestière donnée est bien connue des étudiants avant d'aborder les exercices pratiques. Ceci est d'autant plus important que tel cours a été divisé en nombreuses sections de courte durée et portant sur des objets précis.

Cette vérification peut être facilitée par l'examen comparatif des schémas d'utilisation des crédits de temps (cf. ci-dessus, paragraphe 6.5) établis pour deux ou plusieurs matières voisines sur une même base de temps. Au besoin, des modifications devront être apportées aux rythmes d'enseignement des diverses matières afin de les rendre compatibles entre eux. Ainsi pourront être rédigés les emplois du temps hebdomadaires sans risque d'erreurs.

6.7 Relations avec les enseignements universitaires ou étrangers

On pourrait être tenté, pour raccourcir les délais de conception du programme d'études, de s'inspirer de ce qui se fait à l'université, ou dans des écoles forestières étrangères. Cette démarche n'est pas sans danger. En effet, on risquerait d'introduire dans le programme d'études des matières sans doute intéressantes d'un point de vue académique, mais ne présentant qu'un lointain rapport avec les besoins réels du pays compte tenu de son état de développement. On donnerait ainsi aux futurs techniciens une formation théorique dans certaines matières sans aucun support concret sur le terrain. Il est évident que cette façon de concevoir les programmes de formation des techniciens forestiers est tout à fait critiquable et doit être condamnée.

6.8 Subdivision des matières enseignées

Compte tenu de la difficulté de recrutement du personnel enseignant et du délai qui leur est nécessaire pour concevoir leur enseignement et se familiariser avec les conditions locales, il est souhaitable, dans un premier temps, de ne pas multiplier la division en sections distinctes des matières à enseigner. Cette façon de faire permet une plus grande flexibilité. Ainsi, il vaut mieux s'en tenir à la très large définition de la "Sylviculture" comme matière enseignée, plutôt que de le subdiviser en "Sylviculture des peuplements naturels", "Plantations forestières", "Protection de la forêt", etc. Cette subdivision pourra intervenir par la suite au fur et à mesure de la disponibilité en personnel enseignant spécialisé et lorsque les besoins en seront ressentis.

6.9 Place des connaissances générales

La place de l'enseignement de matières générales, comme les mathématiques, la physique, la chimie, etc., dans le programme des études des écoles forestières peut être discutée car il est certain que le temps passé à les enseigner n'est pas disponible pour enseigner les matières forestières.

Ce problème est résolu dans le système éducatif français (cf. tableau no. 1) où deux types de techniciens, coexistent, celui de technicien qui se situe au niveau du baccalauréat de l'enseignement secondaire, et celui de technicien supérieur dont les études techniques se déroulent au cours d'un cycle de deux années après ce même baccalauréat.

La formation du technicien forestier comprend deux parties: un tronc commun de matières générales identique pour toutes les formations des techniciens et un ensemble de matières spécialisées dans la culture et l'exploitation des arbres et des forêts.

En revanche, pour ce qui concerne le technicien supérieur aucune place n'est faite aux matières générales non directement liées à leur formation scientifique et technique.

Il convient aussi de souligner que la préparation à l'accès à l'université ou aux écoles supérieures ne peut être le rôle des écoles forestières techniques. Si cette formation est considérée comme nécessaire, elle doit être confiée à des institutions spécialisées ou être dispensée dans le cadre de la formation continue.

6.10 Validation de la formation

La validation de la formation doit dépendre dans une certaine mesure du niveau de développement technique des employeurs. Là où ont été définies avec précision des fonctions ou des normes d'efficacité pour les personnels de divers grades, les étudiants peuvent être classés en fonction de leurs aptitudes à occuper ces fonctions, une fois leurs études achevées et après un délai raisonnable. S'il apparaît des lacunes importantes limitant leur efficacité, une révision du programme d'études et du contenu des cours doit être entreprise au moyen d'une concertation entre le personnel enseignant et les employeurs.

Tableau 1

Niveaux de formation scientifique et technique
dans le système éducatif français

Durée des études par rapport au Baccalauréat	NIVEAUX DE FORMATION			
	Professionnel	Technique	Universitaire	
			Ecole d'ingénieurs	Facultés
+ 6			I	Doctorat
+ 5			IT	Maîtrise
+ 4				
+ 3				
+ 2		BTS		
+ 1				
B		BT	Niveau du Baccalauréat	
- 1	BEP			
- 2				
- 3	CAP			

Nature des Diplômes

I = Diplôme d'Ingénieur
(ou des techniques)
BTS = Brevet de Technicien supérieur
BT = Brevet de Technicien
BEP = Brevet de l'enseignement professionnel
CAP = Certificat d'aptitude professionnelle

Dans certains cas cependant, l'établissement d'enseignement est en prise directe avec l'échelon de terrain et il en résulte une certaine difficulté à apprécier objectivement l'adéquation de la formation à l'emploi. Il faut cependant procéder à une critique périodique des programmes en faisant appel aux observations des forestiers de terrain expérimentés confrontées à celle des enseignants. Cette révision doit porter sur l'étendue des connaissances théoriques et pratiques des techniciens et sur leur aptitude à satisfaire les exigences de leurs employeurs.

6.11 Cours polycopiés et manuels

L'utilisation des notes rédigées par l'enseignant en vue de l'impression de cours polycopiés mérite une certaine attention. Il est certain que ces cours polycopiés sont tout à fait justifiés lorsque la complexité de la matière considérée est telle qu'elle ne peut être enseignée efficacement par les moyens habituels, soit oralement soit à l'aide du tableau noir; c'est le cas par exemple de la législation forestière. Mais si le recours aux polycopiés devient habituel pour toutes les disciplines, il peut en résulter un relâchement de l'attention de la part des élèves et une certaine dépendance à l'égard des polycopiés pour la poursuite des études avec un effet contraire au but poursuivi. De plus, l'utilisation des polycopiés requiert de la part de l'enseignant une aptitude certaine à maintenir l'attention de ses auditeurs et à obtenir leur participation active tout au long du cours. Il est donc recommandé de ne pas généraliser l'emploi des cours polycopiés mais d'en réserver l'utilisation par exemple au résumé d'une partie du cours remis aux étudiants avant d'aborder la section suivante.

Une fois acquise l'expérience de deux ou trois années d'enseignement et après eventuelle révision, les cours polycopiés peuvent constituer une excellente base pour la préparation de manuels. Il peut être conseillé de confier la mise en forme de ces manuels à une seule personne qui assurera l'uniformisation de la présentation, du style et de la numérotation des chapitres et paragraphes. Une fois ces manuels édités, la nature et la forme de l'enseignement de telle ou telle discipline pourra évoluer en ce sens que les étudiants auront à fournir un travail personnel plus important tandis que les cours se concentreront sur l'exposé plus approfondi et détaillé de certaines parties considérées soit comme plus importantes, soit comme plus délicates et nécessitant de nombreux échanges entre enseignant et enseignés.

Néanmoins le risque existe de constater un certain laisser-aller chez certains enseignants dès lors que les manuels existent et de voir leur enseignement se figer dans la forme et le contenu dans lesquels ils ont été publiés. Il faut être conscient du vieillissement relativement rapide de l'information écrite en comparaison du progrès des connaissances; d'autre part l'importance relative de telle discipline peut évoluer avec le temps. C'est pourquoi il convient de donner aux manuels un support matériel tel que l'on puisse enlever sans difficultés certaines pagespour les remplacer par d'autres, voire supprimer totalement telle ou telle section du cours. Tout système à reliure mobile peut rendre les plus grands services.

7. ORGANISATION DES TRAVAUX PRATIQUES ET DES TOURNEES

7.1 Utilité des travaux pratiques et des tournées

Pour être réellement efficace, tout technicien forestier doit posséder une bonne formation pratique, être capable d'utiliser les outils et les équipements, et savoir s'adapter aux diverses conditions rencontrées e forêt. Il est donc indispensable que le programme de sa formation fasse une place suffisante aux exercices pratiques sur le terrain et aux visites des divers types de forêts.

Néanmoins il ne suffit pas de fournir aux étudiants une grande variété de moyens; encore faut-il mettre à leur disposition les moniteurs nécessaires pour les guider. Cet aspect de leur formation doit être soigneusement planifié et étroitement relié à l'enseignement théorique. Afin de tirer la meilleur parti du temps disponible, plusieurs types de terrains d'exercice doivent être organisés ainsi qu'il est précisé ci-après.

7.2 Organisation des travaux pratiques

Il est souhaitable que toute école technique forestière puisse disposer de deux ou trois terrains d'exercice; il est de plus instamment recommandé aux moniteurs de tout mettre en oeuvre pour que les travaux pratiques conservent un caractère aussi concret que possible en motivant les étudiants et en leur donnant le sens de leurs responsabilités dans l'accomplissement de ces diverses tâches matérielles.

7.2.1 Forêt de démonstration

L'école doit avoir sous son contrôle exclusif une forêt comprenant une série de plantations de diverses classes d'âge, et si nécessaire, de diverses essences ainsi qu'une série de forêts naturelles. Cette forêt doit être dotée d'un aménagement conforme aux pratiques usuelles dans la région considérée et placée sous la responsabilité de l'un des forestiers membre du corps enseignant. Toutefois les parcelles peuvent être d'une surface unitaire notablement plus faible que celle des parcelles habituelles. Les travaux en forêt sont organisés par l'équipe enseignante dans chaque discipline concernée conformément aux prescriptions de l'aménagement.

Néanmoins, la qualité et la productivité du travail réalisé sont tels qu'aucune conclusion de caractère économique ne peut être tirée de l'application de l'aménagement.

7.2.2. Aire d'exercices pratiques

Il peut être utile d'aménager à proximité de l'école, mais pas trop près pour ne pas être une cause de nuisance, principalement auditive, une aire d'exercices pratiques où les étudiants pourront s'entraîner à l'utilisation des divers outils forestiers et apprendre de leurs moniteurs les attitudes correctes de nature à assurer l'efficacité et la sécurité du travail. Ils seront ainsi mieux préparés à travailler dans la forêt de démonstration.

Cette aire doit être assez proche de l'école pour que les étudiants puissent s'y rendre à pied. Elle doit être dotée d'ateliers pour le rangement et l'entretien des outils; elle peut aussi utilement comporter une certaine étendue affectée à l'utilisation des outils de travail du sol et de lutte contre les feux de forêts; elle doit en outre être approvisionnée en grumes et en perches pour l'apprentissage de l'utilisation des haches et des tronçonneuses.

7.2.3 Travaux pratiques en forêt

Une fois familiarisés avec les divers travaux forestiers, notamment dans la forêt de démonstration, il est souhaitable que les étudiants puissent participer à des activités forestières en vraie grandeur dans les forêts aménagées pas trop éloignées de l'école pour éviter de perdre du temps en déplacements.

Ces forêts doivent être suffisamment étendues pour que chaque étudiant puisse pratiquer les diverses activités forestières, telles que plantations, entretien, élagages, éclaircies, etc., sur une surface voisine d'un hectare. Elles doivent être suffisamment compactes pour permettre à une promotion d'étudiants de ne pas être éparpillée en forêt et, d'autre part, d'achever le travail qui lui a été confié dans un délai raisonnable, par exemple une journée pour une activité donnée, sans qu'il soit nécessaire de faire appel à une équipe d'ouvriers forestiers pour terminer le chantier.

Il est cependant certain que, dans ce cas, il faut s'attendre à ce que les normes de temps de travail ne puissent être respectées, ce qui peut être une source de complications pour le gestionnaire de la forêt (ou des forêts) en cause.

7.2.4 Formation à l'organisation et à la surveillance des chantiers

Tant que les étudiants ne sont pas suffisamment formés aux travaux forestiers, l'organisation des chantiers forestiers doit relever de la compétence des instructeurs. Ces derniers doivent s'assurer que les techniques convenables sont mises en oeuvre et que les travaux sont correctement organisés pour permettre leur surveillance. Mais dès que les techniques sont convenablement maîtrisées, les étudiants doivent être progressivement amenés à prendre des responsabilités dans l'organisation du travail. Ainsi, à tour de rôle, l'un d'eux pourra avoir pour mission: la sortie du magasin des outils et des équipements nécessaires à l'activité de la journée, l'affectation de ces outils et de ces équipements aux membres de son équipe, la fixation des tâches, le contrôle de la qualité du travail qui doit avoir été effectué de façon convenable, et enfin la vérification que les outils et les équipements ont été rendus au magasin en bon état. De tels exercices d'organisation et de surveillance sont aussi utiles que l'apprentissage de la mise en oeuvre des techniques elles-mêmes.

7.2.5 Travaux pratiques dans les forêts paysannes

Dans les régions où les forêts paysannes et les programmes de développement forestier jouent un rôle important, il est nécessaire que les étudiants puissent se familiariser avec ce type d'activité. Ils doivent pouvoir identifier les besoins des populations locales et concevoir des programmes de travaux soit sous la conduite de leurs propres enseignants,

soit avec l'aide des responsables locaux. Ils doivent aussi participer aux réunions, au cours desquelles sont élaborés et discutés les programmes de développement, ou évalués les résultats des programmes en cours.

Le secteur dans lequel les étudiants sont appelés à travailler doit être suffisamment grand pour qu'ils puissent avoir des contacts avec de nombreuses collectivités villageoises. Si ce n'est pas le cas, les étudiants auront tendance à visiter les mêmes collectivités à des intervalles de temps trop rapprochés pour donner naissance à des idées originales ou susciter des propositions pour la satisfaction de leurs besoins. Cette activité risquera alors de dégénérer en une sorte de palabre rituel au cours duquel les vrais problèmes seront éludés sans bénéfice aucun ni pour les étudiants ni pour les collectivités villageoises.

Comme les étudiants ne sont pas amenés à rester suffisamment longtemps dans leur école pour percevoir l'effet des propositions qu'ils ont pu faire dans le domaine du développement forestier, il faut leur donner les moyens de se faire une idée des résultats qui peuvent être attendus de ce type d'activité en leur facilitant l'accès aux rapport décrivant la succession des opérations pour tel ou tel projet en cours ou achevé.

7.3 Voyages d'étude

Un programme d'au moins un voyage d'étude, comprenant de préférence des travaux pratiques, doit être inclus dans le programme des études pour permettre aux étudiants de découvrir les problèmes posés dans les forêts situées dans des régions où les conditions écologiques sont différentes de celles du site de leur école.

Il est cependant souvent difficile de parvenir à un équilibre satisfaisant entre ce qui est souhaitable et ce qu'il est possible de faire. Si le pays présente de très grandes variations des conditions écologiques et sociales, on pourrait être tenté de concevoir des voyages d'études permettant de les découvrir toutes. Cette option implique de longs déplacements et de fréquents changements de camp qui à la longue fatiguent les étudiants et émoussent leur intérêt. Elle risque d'accumuler un grand nombre d'expériences que l'étudiant moyen sera incapable d'assimiler car les forestiers de terrain cherchent souvent à utiliser le peu de temps qui leur est imparti pour donner le maximum d'informations sur leurs activités. De plus, même si des travaux pratiques d'une journée ou deux sont organisés, cela sera insuffisant pour permettre aux étudiants de maîtriser convenablement une nouvelle technique.

Lorsque cela est possible, l'organisation de tournées sur le terrain d'une durée de deux semaines portant sur un programme limité se révèle souvent plus efficace même si elle implique des dépenses plus importantes et un certain gaspillage de temps en transport.

Il est certain qu'un séjour de 6 à 8 semaines dans une région particulière peut être utile pour donner aux étudiants une expérience suffisante des problèmes qui s'y posent et des techniques qui y sont mises en oeuvre. Ce peut être une option intéressante dans les pays où peuvent être distingués deux grands types de problèmes forestiers, comme par exemple la sylviculture et l'aménagement des forêts en zone de forêt dense et en zone de savanes.

7.4 Stages pratiques

L'organisation de stages pratiques auxquels peuvent être astreints les étudiants constitue une contribution intéressante à leur formation pratique.

Dans certains établissements d'enseignement ces stages sont obligatoires. Ils conduisent leurs responsables à faire pression sur les employeurs publics ou privés pour qu'ils acceptent de prendre en stage un ou plusieurs élèves techniciens pendant quelques semaines. A l'issue du stage, l'élève-technicien doit rédiger un rapport de stage tandis que le maître de stage est invité à présenter par écrit ses appréciations sur la façon de servir du stagiaire; ces deux éléments sont pris en compte pour établir une notation de stage qui intervient dans le décompte final des points de l'élève-technicien. D'une façon générale les stages sont effectués pendant les vacances scolaires; d'autres dispositions peuvent toutefois être prises si la période des vacances coïncide mal avec celle des travaux forestiers.

Dans d'autres établissements, notamment dans ceux de création récente, l'organisation des stages est difficile, voire impossible. Dans ce cas il importe d'inciter les étudiants à rechercher eux-mêmes des emplois temporaires dans le secteur forestier public ou privé et de les encourager à les occuper pendant tout ou partie de leurs vacances.

8. METHODES D'ENSEIGNEMENT ET DE FORMATION

8.1 Cours magistraux

Dans la plupart des pays auxquels ce document est destiné, le moyen essentiel de transfert des connaissances et de l'expérience de l'enseignant aux étudiants demeure le cours magistral. Il importe toutefois de tenir compte du fait que ces étudiants ne possèdent ni les habitudes, ni les comportements, ni les réflexes que l'enseignant est raisonnablement en droit d'attendre de la part de ses élèves dans les pays développés. De plus, étant issus généralement de milieux ruraux, dans leurs efforts pour acquérir une certaine éducation dans des conditions le plus souvent difficiles, les élèves se sont en quelque sorte conditionnés à se concentrer sur les matières enseignées, à mémoriser le plus possible sans toujours appréhender totalement leur intérêt pratique. Quelquefois même, ils manifestent une tendance à compartimentaliser les connaissances acquises sans les relier entre elles, chaque discipline étant regardée comme un objet indépendant. L'enseignant doit donc s'attacher à modifier ce comportement en formant ses élèves à la recherche de l'information ou de la solution d'un problème donné en faisant appel aux connaissances acquises même dans d'autres disciplines. Ce résultat ne peut être obtenu dès les premiers cours; une certaine patience est donc nécessaire pour éviter de perdre trop de temps et pour conforter les élèves.

Ces considérations conduisent à conseiller à l'enseignant de préparer soigneusement ses cours et de démontrer la nécessité ou l'utilité de la matière enseignée en la situant dans le cadre de l'ensemble des activités du technicien forestier. Cette démonstration doit être faite de la façon la plus simple possible en utilisant un langage facilement compréhensible par les auditeurs. Elle doit étroitement tenir compte des conditions locales ou régionales.

Lorsqu'une matière enseignée porte sur une opération complexe, elle-même subdivisée en plusieurs sous-opérations, comme par exemple les "Plantations forestières", il importe de proposer aux étudiants une sorte de scénario, c'est-à-dire une présentation de l'ensemble de l'opération avec mise en scène des diverses composantes et de leurs articulations. C'est seulement alors que pourra être abordé l'enseignement des diverses composantes. Si cette mise en scène est négligée, les étudiants éprouveront beaucoup de difficultés à relier entre eux les divers sujets et à comprendre leurs interdépendances. Il n'est pas inutile de revenir ensuite à la fin du cours sur ce découpage et de rappeler les interrelations entre les diverses composantes étudiées en les replaçant dans leur contexte général.

8.2 Participation des étudiants

Les étudiants doivent être encouragés à commenter ou à poser des questions sur les matières qui leur sont exposées. Un certain crédit de temps doit donc être prévu pour permettre ces échanges entre l'enseignant et ses étudiants; ceux-ci doivent permettre d'éclaircir certains points demeurés obscurs et de vérifier que la matière enseignée a été correctement assimilée. Il importe toutefois que l'enseignant maîtrise parfaitement cet aspect de son enseignement pour éviter les digressions et les pertes de temps. Il peut être envisagé aussi et dans la mesure du possible de prévoir un horaire suffisant pour permettre la vérification du niveau d'assimilation de certains étudiants et éventuellement le rattrapage de leur retard au moyen de travaux particuliers.

8.3 Conférences

La portée réelle des conférences est en général assez limitée dans le domaine de la formation technique; en effet elles ne sont efficaces que dans la mesure où les étudiants sont capables d'extraire eux-mêmes de la masse d'informations données les éléments qui leur permettront ultérieurement de reconstituer l'essence des exposés qui leur ont été faits. On peut considérer que, si tel étudiant est capable de profiter pleinement des conférences qui lui sont faites, il serait mieux à sa place dans un cycle de formation universitaire plutôt que dans une école technique forestière.

En effet l'efficacité des conférences requiert de la part de l'étudiant des connaissances livresques complémentaires aux matières enseignées en classe. Or, le plus souvent, les documents écrits de qualité font défaut; lorsqu'ils existent, ils se situent frequemment à un niveau trop général pour entrer dans le détail des techniques intéressant le technicien forestier.

8.4 Discussions

Les discussions entre enseignant et enseignés n'ont en général qu'une portée limitée comme méthode d'enseignement. Les étudiants peuvent manifester une certaine passivité et participent peu au cours, surtout au début. Pour être utiles, les discussions supposent que les étudiants possèdent déjà certaines connaissances du sujet et aussi que la matière enseignée se prête à des discussions, comme pourrait l'être une discipline pour laquelle plusieurs options pourraient être envisagées. Cette remarque tend à restreindre le domaine des discussions à la fin des cours.

Néanmoins de telles discussions sont utiles dans tous les domaines où une certaine initiative est laissée au technicien dans son travail de terrain, par exemple le marquage des éclaircies. En revanche, elles sont inutiles chaque fois que les techniques à appliquer sont fixées par l'échelon supérieur et que toute modification risque de compromettre la validité des résultats, par exemple dans le domaine des essais comparatifs entrepris par la recherche forestière. Aussi sans chercher à en minimiser l'intérêt, le temps d'enseignement affecté aux discussions doit être restreint à quelques cas précis.

8.5 Démonstrations

Les démonstrations de l'utilisation des outils et des équipements ou de la mise en oeuvre des techniques constituent le suivi indispensable des cours. Elles peuvent aussi précéder les cours et, dans ce cas, il convient que le lieu de démonstraton soit aussi proche que possible de celui où les cours seront dispensés (cf. ci-dessus paragraphe 7.22); cette éventualité se présente lorsque la matière enseignée comporte une part notable de pratique et de manipulations. Le recours à l'aide de moniteurs, ou d'ouvriers spécialisés bien entraînés, facilite le travail de l'enseignant qui peut commenter l'opération en cours de démonstration.

L'acquisition de la pratique par les étudiants est le complément obligé des démonstrations. Pour ce faire il convient de répartir la promotion entre plusieurs petits groupes d'étudiants pour leur permettre d'être formés individuellement avec efficacité. Ceci requiert une quantité suffisante d'outils et de matériel, et aussi un effectif suffisant de moniteurs. Il faut toutefois convenir que cette contrainte matérielle et humaine est généralement mal ou insuffisamment perçue en dehors du cercle restreint des responsables du fonctionnement des établissements de formation technique forestière.

8.6 Travail en groupe

Le travail en groupe présente un certain intéret pour l'apprentissage du travail en équipe et pour le développement des relations humaines. Il comporte toutefois certains inconvénients car tous les membres d'un groupe donné ne bénéficient pas de la même façon de l'activité du groupe. Les éléments les plus énergiques et le plus capables en retirent un profit certain tandis que les autres moins capables ou indifférents se laissent tirer par les autres en "roue libre". L'évaluation des performances individuelles n'est pas aisée et les moins capables bénéficient généralement des résultats des autres.

L'intérêt du travail de groupe augmente avec l'acquisition des connaissances théoriques et pratiques; s'il est programmé vers la fin des cours, dans une ou plusieures matières données, les participants peuvent alors mettre en commun leurs potentialités. C'est particulièrement le cas lorsque l'exercice proposé consiste à rédiger des propositions constructives à la suite d'une étude détaillée pluridisciplinaire, comme devrait l'être un projet d'aménagement forestier ou la conception d'un programme de développement de forêts paysannes.

8.7 Rédaction de projets

La rédaction d'un projet peut mettre en oeuvre la recherche et la compilation de documents, le recueil de données, des observations de

terrain ou des mesures, et aussi d'autres activités comme la récolte et l'identification d'échantillons botaniques, des études de sol, etc. Réparti sur une longue période d'activité scolaire, un tel travail donne à l'étudiant l'occasion de faire preuve d'initiative, de continuité, d'intéret pour son travail. Il s'agit donc d'une méthode de formation très efficace.

Parmi les thèmes de projet possibles, il est possible de signaler la rédaction de monographies d'espèces forestières qui implique à la fois la compilation d'informations publiées et un grand nombre d'observations sur le terrain.

La rédaction de ces projets constitue à la fois une activité éducative utile et aussi, pour l'école, une méthode intéressante pour recueillir des informations, souvent absentes des ouvrages de référence.

8.8 Interpretation et rédaction d'instructions écrites

L'utilisation des instructions écrites pour définir la nature exacte des tâches à accomplir, ou pour poser un problème à résoudre, a une valeur de formation certaine. En effet, une fois achevé son cycle de formation, le technicien se rendra rapidement compte que la plupart des instructions qui lui parviendront de ses supérieurs seront sous forme écrite. Il est donc nécessaire qu'il ait auparavant fait l'apprentissage de la lecture et de la compréhension de ces instructions écrites, apprentissage au cours duquel il sera invité à faire un effort pour les comprendre et les interpréter correctement. Le corps enseignant, de son côté, devra uniquement répondre aux questions posées par les étudiants ou proposer seulement des explications lorsque des risques de mauvaise interprétation lui apparaîtront comme évidents ou lorsque la matière lui semblera trop complexe pour être saisie dans son ensemble par des étudiants en cours de formation.

8.9 Notation et évaluation

Une évaluation régulière des progrès individuels des étudiants dans l'acquisition des connaissances constitue à l'évidence un élément important de la formation aussi bien pour les étudiants que pour les enseignants. Même si'il est difficile de proposer un modèle de notation à l'usage des enseignants valable en toute circonstance, on peut estimer qu'un système d'évaluation fondé sur des questionnaires de contrôle des connaissances a une valeur particulièrement intéressante, notamment en permettant d'apprécier la qualité du niveau atteint après telle partie du cours avant d'aborder les parties suivantes.

Ce type de questionnaire est en effet facile à noter; de leur côté les étudiants peuvent constater rapidement eux-mêmes où ils en sont. Là où l'effectif des promotions est grand, l'enseignant peut ainsi, dans un délai relativement bref, noter et classer ses étudiants au cours de l'examen final. Mais cette technique prive les étudiants de la possibilité d'expression de leurs propres idées en utilisant leur propre langage, ce qui n'est pas dénué d'intérêt à ce niveau. Il est nécessaire d'observer en effet que les étudiants sont généralement enseignés dans une autre langue que leur langue maternelle (ceci est vrai dans de nombreux pays où existent des langues locales et des dialectes); ils ont besoin d'acquérir la meilleure pratique possible pour s'exprimer librement et de façon précise dans la langue officielle.

En ce qui concerne la notation, il faut remarquer que l'utilisation de lettres (A, B, C, D, E) de préférence à celle de notes chiffrées de 20 à 0 permet d'atténuer l'effet, parfois pervers, de la notation chiffrée.

8.10 Conclusions

Les caractères de l'enseignement envisageable dans un contexte donné dépendent du niveau des étudiants, de l'état de progression des cours et de la nature de la discipline. Une certaine flexibilité est donc nécessaire; elle est d'autant plus facile à assurer que le programme des études n'est pas trop détaillé et que les crédits de temps sont largement appréciés. Au contraire des cours nombreux portant sur des matières extrêmement précises avec des marges de manoeuvre très faibles concernant les crédits de temps limitent considérablement les possibilités offertes aux enseignants.

Il est essentiel que l'enseignant entretienne avec ses élèves des rapports suffisamment détendus mais étroits pour qu'il puisse ressentir si son enseignement est correctement assimilé et encourager éventuellement de leur part toute observation, par exemple sur les possibilités de redites. L'enseignant doit, d'autre part, être prêt à suspendre, ou même à abandonner, telle ou telle section du cours, même soigneusement préparée, s'il a le sentiment qu'elle ne peut être correctement assimilée. L'aptitude à choisir, en cas de nécessité, une nouvelle façon de présenter un sujet qui se révèle difficile à appréhender par les étudiants, doit être considérée comme une preuve manifeste de savoir-faire de la part de l'enseignant.

9. MATERIEL PEDAGOGIQUE

Le matériel pédagogique est extrêmement varié, depuis le plus modeste, comme le tableau noir, jusqu'au plus sophistiqué, comme l'équipement vidéo. Néanmoins l'état limité du financement de la plupart des programmes de formation technique et la nature des matières enseignées font que les matériels pédagogiques les plus simples présentent de nombreux avantages.

9.1 Tableaux de diagrammes

Les diagrammes sont utiles mais doivent être utilisés avec discernement. En effet ils sont compréhensibles pour des personnes habituées à leur lecture mais ils peuvent devenir inintelligibles pour celles qui ignorent ce moyen d'expression. Par exemple la couleur verte pourra parfaitement symboliser la forêt pour un forestier mais n'aura aucune signification particulière pour un non-forestier. L'utilisation de couleurs conventionnelles peut faciliter la compréhension des diagrammes et ne coûte pas notablement plus cher que l'utilisation d'une seule couleur: ainsi en climatologie, le bleu symbolisera facilement les précipitations et le rouge la température.

Les diagrammes peuvent être conçus de façon évolutive, c'est-à-dire que que les informations peuvent être ajoutées progressivement au fur et à mesure qu'elles sont enseignées.

Beaucoup de temps est nécessaire pour préparer de tels diagrammes et souvent les enseignants hésitent à les entreprendre. Aussi sont-ils appréciés lorsqu'ils portent soit sur des matières sur lesquelles il faudra

revenir 3 ou 4 fois dans l'année, soit sur des matières ne subissant que des modifications extrêmement légères sur plusieurs années, comme cetains aspects de la botanique, de l'entomologie, etc. En revanche avec des disciplines évolutives, comme certaines techniques sylvicoles, l'intérêt des tableaux de diagrammes est moindre.

9.2 Dessins de diagrammes

L'enseignement doit posséder un bon savoir-faire lui permettant de dessiner à la craie au tableau des diagrammes sous les yeux de ses élèves et de les commenter au fur et à mesure de l'avancement du dessin. Cette technique permet aux élèves de comprendre mieux comment se conçoivent de tels diagrammes et de se familiariser avec leur interprétation. L'utilisation de couleurs conventionnelles est ici encore recommandable.

9.3 Tableaux suspendus

Dans certains cas, des tableaux à suspendre préparés à l'avance, particulièrement lorsqu'ils peuvent être complétés avec des couleurs distinctes, peuvent rendre des services; ils sont relativement bon marché et très utiles. On peut ensuite les laisser suspendus dans la salle de cours, ou dans la bibliothèque, par exemple, où les étudiants pourront les étudier à loisir.

9.4 Tableaux horizontaux

Pour certains exercices, comme l'organisation d'un inventaire forestier ou la mise en place d'un réseau de pare-feux, l'utilisation d'un tableau horizontal peut rendre de meilleurs services que celle de tableaux verticaux car les étudiants pourront mieux se situer dans l'espace et visualiser les diverses manoeuvres à entreprendre. Toutefois lorsque le nombre des étudiants est trop élevé, seul un petit nombre d'entre eux peut voir.

9.5 Bac à sable

Le bac à sable constitue une amélioration de la technique du tableau horizontal mais, outre qu'il requiert un espace suffisant, son utilisation exige un long travail de préparation pour modéliser la configuration du terrain, par exemple.

9.6 Tableaux magnétiques

Les tableaux magnétiques peuvent être utilisés dans n'importe quelle position, y compris la position verticale. Ils sont facilement visibles de tous les intervenants. Mais ils coûtent cher et la préparation des modèles aimantés exige un certain temps. Il faut signaler qu'à défaut de tableau, on peut toujours utiliser une armoire métallique.

9.7 Tableaux feutrés

Ces tableaux peuvent être d'un certain intérêt pour l'enseignement de sujets comportant plusieurs types de réponses, pr exemple la discussion des divers modes d'éclaircies. Ils sont toutefois longs à préparer et difficiles à ranger dans de bonnes conditions de préservation de la qualité

et de la lisibilité des dessins qui peuvent être en partie effacés. C'est pourquoi ces tableaux feutrés sont mieux adaptés aux cours répétés plusieurs fois dans l'année qu'à ceux qui sont dispensés une fois par an.

9.8 Rétroprojecteur

L'utilisation du rétroprojecteur peut apporter une aide certaine à l'enseignant, principalement en botanique, pédologie, entomologie, etc. à la condition que ce dernier possède un entraînement suffisant. Il convient en outre que l'établissement soit relié au réseau de distribution électrique permanent (remarque valable pour tous les autres types d'appareils dont il sera question par la suite).

Grâce à l'utilisation d'un thermo-copieur, il est facile de transférer sur supports transparents des dessins en noir et blanc, supports qui peuvent être utilisés plusieurs années de suite.

Le rétroprojecteur peut être aussi utilisé, comme un tableau noir, en dessinant directement sur support transparent à l'aide de marqueurs de couleurs effaçables. L'avantage est que l'enseignant demeure face à son public et peut ainsi plus facilement maintenir l'attention des élèves. On peut aussi équiper le rétroprojecteur d'un dispositif permettant l'utilisation de rouleaux de film transparent qui rend possible le retour en arrière pour revoir un diagramme, par exemple.

On peut aussi se procurer des transparents prédessinés, superposables montrant, par exemple, les prties en mouvement d'un moteur ou d'une machine. Ces documents sont très utiles pour enseigner certaines matières comme l'entretien des machines.

Il faut noter que l'écran sur lequel sont projetées les images doit être soigneusement fixé au dessus du rétroprojecteur pour éviter les distortions. Si le courant subit des sautes de tension, il faut utiliser aussi un stabilisateur automatique de tension car les lampes sont très sensibles à ces inconvenients.

On peut penser aussi à un épiscope qui permet de projeter sur un écran vertical des illustrations, des schémas ou des diagrammes imprimés et édités dans des documents imprimés.

9.9 Diapositives - couleurs

Une collection de diapositives - couleurs convenablement répertoriées illustrant certaines opérations forestières ou montrant des régions difficiles à visiter peut être d'un intérêt considérable. Il faut rappeler cependant que, sous les climats chauds, les salles de classe ne sont pas convenablement équipées pour les projections et que, lorsqu'elles sont obscurcissables, elles deviennent souvent très inconfortables en raison de la température. Il est possible de remédier partiellement à cet inconvénient en utilisant un bon appareil de rétroprojection sur un écran de 80 x 100 cm à la lumière du jour; bien qu'il est quelquefois possible d'en bricoler un, il est souvent difficile de combiner adroitement l'intensité de la lumière, la focale de l'objectif et le champ de la projection de telle sorte que les imagines puissent être correctement visionnées par l'ensemble de la classe. Il vaut mieux faire l'effort d'investissement nécessaire à l'achat d'un équipement adéquat.

Les montages sur film, qu'ils soient disponibles localement ou montés par certains membres de l'équipe enseignante, peuvent compléter les diapositives chaque fois qu'une opération spécifique peut être illustrée de cette façon. Ces montages sont le plus souvent confectionnés à partir de diapositives qui sont rephotographiées en sélectionnant les meilleures car il est souvent difficile d'obtenir un bon résultat d'ensemble à la première prise de vues.

L'effort nécessaire pour programmer les prises de vue d'une série de diapositives en vue d'un montage, ou non, constitue en lui-même une excellente méthode éducative car il implique une réflexion sérieuse sur l'illustration des diverses étapes d'une opération donnée et une conception originale des commmentaires nécessaires pour expliquer chacune de ces étapes.

9.10 Films cinématographiques

De courts films, par exemple en super-8 ou en 8 mm, peuvent présenter de l'intérêt au début des études pour illustrer certaines séquences de travaux sylvicoles ou d'exploitation. Malheureusement leur réalisation par des amateurs requiert de longs délais et suppose un certain gaspillage de pellicule. C'est pourquoi leur utilisation doit être restreinte et ne peut trouver sa justification que lorsque l'enseignant s'adresse à un auditoire nombreux qui ne peut être fractionné en petits groupes appelés à assister à des démonstrations sur le terrain.

Le recours à l'illustration cinématographique conserve cependant de l'intérêt lorsqu'il s'agit de présenter certaines activités spécifiques comme l'entretien des véhicules, par exemple comment changer une roue. Certains de ces films éducatifs sont disponibles dans le commerce sous une forme aisément manipulable.

En ce qui concerne les films sonores en 16 mm, il faut reconnaître que leur nombre est plutôt limité dans le domaine forestier. Toutefois, dans la mesure où existent dans le pays et la région considerés des appareils de projection robustes et sûrs, d'entretien facile et assuré sur place, l'acquisition de ce type d'équipement peut se justifier en raison de la disponibilité de nombreux films d'intérêt général et récréatif auprès des diverses agences des Nations Unies ou des Services culturels, des Ambassades étrangères. Leur valeur éducative est généralement bonne et peut contribuer à l'éveil des étudiants dans de nombreux domaines.

9.11 Magnétophone

Un magnétophone peut être d'un certain intérêt pour enregistrer les instructions orales au bureau ou sur le terrain lorsque le degré de formation des étudiants est suffisant et lorsque enseignant et enseignés sont suffisamment rompus à l'utilisation de ce matériel.

Le magnétophone peut être aussi utile aux professeurs pour vérifier leur comportement et pour identifier tout défaut de prononciation ou de langage en vue de sa correction. De la même façon cet équipement peut rendre service aux étudiants pour améliorer leur expression orale en public.

9.12 Equipement vidéo

Dans les régions où existe déjà un bon réseau de télévision publique, il peut être utile d'équiper une salle commune ou le foyer des élèves avec un poste de télévision pour permettre aux étudiants de se tenir au courant des événements nationaux. Occasionnellement certaines émissions pourront être d'un intérêt plus direct mais ce sera toujours le résultat d'une coincidence heureuse si ces programmes se placent correctement dans la progression de leur formation. C'est pourquoi il peut être tentant d'associer au récepteur de télévision un magnétoscope pour enregistrer de telles émissions et les visionner au moment opportun. Il faut alors penser à recourir à la collaboration d'un assistant pour procéder à l'enregistrement et pour classer les vidéo-cassettes.

Une caméra-vidéo produit généralement des bandes moins onéreuses que les caméra-couleurs cinématographiques, mais le montage des bandes vidéo est beaucoup plus cher que celui des films.

La télévision en circuit fermé peut être utile, principalement pour permettre à des étudiants nombreux de visionner les détails d'une opération technique particulière. Malheureusement le coût de cet équipement et les charges de personnel spécialisé sont telles que son utilisation doit être limitée aux établissements d'enseignement très importants, dans lesquels les dépenses peuvent être réparties entre plusieurs départements techniques différents et où la rentabilité peut être aussi satisfaisante que possible.

Toutes ces techniques d'enseignement sont le plus souvent hors des limites d'utilisation offertes par une école forestière technique fontionnant isolément avec un budget restreint.

9.13 Divers

Parmi les équipements divers qui peuvent se révéler utiles dans certains établissements en fonction des besoins et du degré de développement, on peut citer par exemple des loupes binoculaires au nombre de 7 à 10, une sonorisation portable, ou un ensemble portable émetteur-récepteur.

Le problème des polycopiés et des manuels a été traité au paragraphe 6.11.

9.14 Bibliothèque

La bibliothèque doit être considérée comme l'un des éléments essentiels de tout établissement d'enseignement mais, dans la plupart des pays auxquels ce manuel est destiné, les normes en vigueur dans les pays développés ne pourront être suivies. Elle devra généralement offrir aux étudiants une plus grande place pour la consultation des documents car ceux-ci ne disposent généralement pas d'espace suffisant chez eux ou dans leur chambre. Elle constitue souvent le seul endroit où ils peuvent travailler dans le calme et il peut arriver que plus de 80% des effectifs souhaitent utiliser la bibliothèque à un moment donné. Moins les étudiants disposeront de place dans leur propre logement et plus spacieuse devra être la salle de lecture.

Le stock de livres devra être lui-aussi largement dimensionné car les étudiants ne disposent le plus souvent ni des fonds suffisants, ni des facilités pour acheter les livres sur place. Ce n'est pas non plus une habitude pour les étudiants d'acheter des livres, de les utiliser pendant leur scolarité puis de les revendre à leurs successeurs. Les étudiants sont donc totalement dépendants des ressources offertes par la bibliothèque de leur établissement pour compléter l'information donnée pendant les cours et pour élargir le champ de leurs connaissances.

Les conditions offertes par la bibliothèque et le choix d'ouvrages et de périodiques doivent être tels que la lecture soit encouragée. Lire doit être considéré comme le meilleur comportement pendant la scolarité et comme le meilleur moyen de se tenir au courant après être sorti de l'école. C'est aussi une nécessité pour pouvoir interpréter correctement les instructions écrites et les circulaires.

La bibliothèque doit comporter plusieurs fichiers, au moins un fichier-auteurs et un fichier-matières. Les étudiants doivent être progressivement familiarisés avec leur utilisation.

Dans toute la mesure du possible, une section de la bibliothèque doit être réservée à la conservation des cartes, tableaux, diagrammes, etc. et des tables spéciales doivent être mises à la disposition des étudiants pour leur permettre d'examiner ces documents.

Il faut prévoir aussi une salle de lecture réservée aux ouvrages non-techniques. En effet seule une personne capable de lire suffisament couramment pour son plaisir pourra s'attaquer plus sérieusement à la lecture en vue de sa propre formation. De tels ouvrages peuvent être disponibles auprès des services culturels de certaines Ambassades ou d'associations culturelles.

L'importance pédagogique de la bibliothèque ainsi que le coût élevé représenté par les ouvrages et les équipements justifie l'emploi d'un bibliothécaire-documentaliste. Celui-ci doit bénéficier de même statut et des mêmes conditions de travail que les membres du corps enseignant. Il doit être considéré beaucoup plus comme un enseignant que comme un simple gardien de livres.

Au début de la scolarité, le bibliothécaire doit jouer un rôle actif en enseignant aux étudiants la manière de tirer parti de la documentation disponible. Par la suite son rôle sera, non pas de fournir les références nécessaires sur tel ou tel sujet, mais au contraire d'exposer les méthodes à mettre en oeuvre pour trouver ces références au moyen de la consultation des fichiers et des bibliographies.

Le bibliothécaire doit être aussi responsable de l'utilisation et de l'entretien des moyens audio-visuels ainsi que de la multiplication des polycopiés. Il pourrait être aussi chargé, s'il est suffisamment qualifié, de l'organisation de cours de rattrapage dans la langue utilisée pour l'enseignement dans l'établissement.

10. DUREE D'ETUDES

10.1 Considérations générales

D'une façon générale la durée de la formation doit être aussi longue que le permettent les conditions financières et sociales du pays considéré; elle doit être aussi fonction du niveau technologique atteint par les activités de terrain. D'autre part il faut tenir compte d'un facteur essentiel, qui échappe souvent aux éducateurs et aux planificateurs originaires de sociétés plus développées, et qui est le très faible niveau culturel de base des étudiants (jugé d'après des apparences extérieures).

10.2 Niveau initial des étudiants

Dans les pays en voie de développement, les étudiants ont souvent reçu une éducation supérieure à celle de leurs parents; ils ne peuvent en conséquence, recevoir d'eux le soutien que les élèves des pays développés peuvent attendre de leurs propres parents. Même s'ils possèdent des connaissances importantes dans le cadre de leur culture traditionnelle, que certains enseignants ne sont pas toujours capables d'exploiter totalement, de nombreux aspects des connaissances ou de l'expérience, considérés ailleurs comme évidents peuvent leur échapper.

Au niveau de l'école primaire, l'intérêt de la lecture personnelle pour rechercher des informations ou l'utilisation des mathématiques pour résoudre les problèmes de chaque jour ou des questions budgétaires sont le plus souvent négligés tandis que la mémorisation en vue des examens est favorisée. Modifier un tel comportement au cours de la formation technique prend beaucoup de temps.

10.3 Niveau requis de formation initiale

La durée des études nécessaire pour atteindre les objectifs fixés dépend dans une large mesure du niveau de formation initiale au moment de l'entrée à l'école technique forestière. Néanmoins, le niveau requis et la durée des études fixée par les autorités administratives dépendent beaucoup plus de considérations générales sur l'éducation publique et sur les équivalences avec les autres filières de formation technique dans un pays donné que d'une évaluation des besoins réels de technicité pour un emploi donné en matière forestière.

La comparaison avec les autres formations techniques, notamment dans le domaine agricole, se traduit souvent par une limitation de la durée de la formation technique forestière à un cycle de deux ans; cette durée paraît actuellement largement acceptée. Si l'on prend en compte les objectifs de la formation technique forestière, il devient alors nécessaire d'exiger un niveau de formation de base suffisamment élevé pour permettre aux candidats d'atteindre un niveau technique satisfaisant dans le temps imparti. Dans de nombreuses régions, on considère comme acceptable une durée de formation de base voisine de 12 années, c'est-à-dire 6 années de formation primaire et 6 années de formation secondaire.

Des niveaux de formation de base d'une durée plus courte seraient acceptables dans la mesure où celle des études techniques serait plus longue. Il pourrait en résulter de moins grandes connaissances dans les matières générales mais une meilleure compétence technique et une plus

grande expérience du métier. Le choix entre ces deux options dépend de l'appréciation faite localement de l'importance relative des connaissances générales par rapport aux connaissances techniques, soit bonne formation générale mais compétences techniques limitées, soit formation générale limitée mais bonnes compétences techniques. Un autre élément, pouvant peser sur la nature de la décision, est l'examen des facilités susceptibles d'être offertes aux techniciens pour leur permettre de compléter ou de parfaire leur formation générale en suivant des cours du soir. Cette hypothèse paraît malheureusement irréaliste car de tels cours ne pourront être organisés qu'avec de grandes difficultés dans les zones rurales où sont généralement affectés les techniciens forestiers. Toutes ces considérations militent donc en faveur du choix d'un niveau élevé de formation de base à l'entrée dans les établissements de formation technique forestière.

10.4 Danger d'un niveau de recrutement trop élevé

Partout où le niveau de recrutement dans les écoles de techniciens se rapproche de celui exigé pour l'entrée à l'université, ces écoles tendent à attirer vers elles des étudiants refusés par l'université à la recherche d'une solution de rechange. Ceci ne constitue pas obligatoirement une bonne base de recrutement car le refus de l'université peut être fondé sur certaines déficiences constatées au cours des dernières années d'études secondaires. Si tel est le cas, on peut douter de la capacité de ces étudiants à poursuivre leurs études. En réalité il y a un risque de perte de temps au cours des premiers mois de scolarité dans les écoles techniques pour mettre ces étudiants au niveau qu'ils auraient dû atteindre et sur lequel se fondent les études techniques.

Il peut y avoir aussi un autre risque d'attirer vers les écoles techniques des étudiants peu motivés mais soucieux de poursuivre des études et pour lesquels les études techniques forestières ne sont qu'un moyen parmi d'autres pour y parvenir. Il est fort peu probable que ces étudiants feront carrière dans la foresterie même s'ils obtiennent leur diplôme de fin d'études.

10.5 Problèmes relatifs aux niveaux universitaires

D'autres problèmes peuvent surgir lorsque le niveau de recrutement est étendu jusqu'au niveau d'entrée à l'université; à l'intérieur d'une même promotion certains étudiants peuvent être à ce niveau tandis que la majorité des élèves est à un niveau inférieur. Un enseignement orienté vers le développement des aptitudes des étudiants les plus faibles risque de lasser les élèves les plus doués et de les empêcher d'atteindre le niveau de formation auquel ils pourraient normalement prétendre. Mais d'un autre côté, si ces derniers sont convenablement encouragés, il peut en résulter une bonne émulation pour l'ensemble de la promotion.

10.6 Défauts d'un cycle de deux ans

La durée de la formation technique, dispensée après douze années d'enseignement primaire et secondaire, doit dans la plupart des cas être limitée à deux années, le plus souvent pour des raisons budgétaires. Ce cycle de deux ans d'études techniques est généralement considéré comme suffisant. Comme une bonne partie du temps est consacrée à l'acquisition de connaissances nouvelles, il y a alors risque de ne pouvoir disposer que

d'un crédit horaire limité pour l'apprentissage de l'utilisation de ces connaissances à la solution de cas concrets sur le terrain. Il est donc nécessaire de planifier très soigneusement le programme des études de telle sorte qu'une place suffisante soit faite aux travaux pratiques. On estime que la part revenant aux cours en salle ne doit pas dépasser 55% du total du temps des études.

10.7 Autres problèmes relatifs aux connaissances pratiques

Une solution idéale consisterait dans l'acquisition des connaissances pratiques avant de commencer le cycle de formation théorique. Mais il n'et pas facile de convaincre les étudiants d'agir de cette façon. De plus les autorités administratives ne facilitent généralement pas l'organisation de tels stages préscolaires. Il faut convenir aussi que les traditins locales sont peu favorables aux travaux manuels et n'incitent guère les étudiants 'les entreprendre eux-mêmes. C'est pourquoi ceux-ci abordent souvent le cycle de formation technique forestière sans la moindre idée des exigences, ou de la nature, des études, qu'ils sont sur le point d'entreprendre.

Il faut être aussi conscient des difficultés d'organisation de stages pratiques dans certaines régions: les conditions de vie, de logement notamment, sont souvent difficiles et peu favorables aux étudiants. De plus le très grand écart, qui existe parfois entre les travailleurs et les personnes ayant atteint un certain niveau d'instruction, peut être très difficile à franchir.

10.8 Choix d'un niveau de recrutement plus modeste

L'intérêt d'un niveau de recrutement se situant après dix années d'études primaires et secondaires mérite d'être examiné. Il suppose que les gestionnaires du personnel possèdent une bonne connaissance du niveaux des étudiants à l'entrée à l'école forestière, qu'ils ont formulé des objectifs précis à la formation technique et qu'ils sont prêts à donner leur accord à une durée des études suffisante pour atteindre ces objectifs. Dans les régions où on n'attache pas trop d'importance à l'accomplissement d'un cycle complet d'études secondaires, le recrutement dans des écoles techniques au niveau de la seconde (voir schéma au paragraphe) peut exercer un certain attrait pour de nombreux candidats.

On peut penser qu'à ce stade, il pourrait être plus commode d'inciter les étudiants à accomplir un stage de sensibilisation avant d'aborder les études techniques proprement dites, surtout s'il est pris soin de choisir convenablement la localisation des stages et de veiller aux conditions matérielles d'existence, par exemple en essayant de grouper 2 à 4 étudiants qui ainsi pourraient s'entraider et échanger leurs expériences. Un stage d'une année effectué dans ces conditions associé à trois années de cours théoriques et pratiques serait certainement susceptible de donner au futur technicien une meilleure formation et de meilleures aptitudes aux travaux forestiers que deux années de formation à la suite de douze années d'études générales. Toutefois il faut être conscient de toutes les implications de ce genre de décisions eu égard à la fixation des échelles de salaires qui sont souvent fondées à la fois sur les capacités professionnelles acquises et sur le niveau de formation de base.

Le cas des étudiants doués et manifestement capables de poursuivre des études secondaires, puis universitaires ne doit pas être négligé. Comme ils ne possèdent pas le niveau minimal requis pour entrer à l'université, on pourra exiger d'eux qu'ils complètent leur niveau de formation de base par quelques années supplémentaires d'études secondaires. Dans une région où les bacheliers de l'enseignement secondaire sont en nombre suffisant, il pourra être extrêmement difficile d'obtenir des bourses pour de tels étudiants, quel que puisse être leur niveau de formation technique, à moins que des équivalences ne soient reconnues aux brevets de formation technique. En effet, l'expérience montre que le complément de formation universitaire donné à des techniciens forestiers de haut niveau peut constituer une excellente contribution à la qualification d'ingénieurs forestiers de qualité. Toutefois il ne faut pas perdre de vue que ce type de formation ne peut intéresser en réalité qu'un nombre fort limité de candidats, 5 à 10 % tout au plus.

La réalisation de ces propositions est possible à condition que les profils de carrière des techniciens forestiers soient convenables et tiennent compte par exemple du fait qu'un technicien compétent et expérimenté est, le plus souvent, plus efficace qu'un jeune ingénieur sortant de l'école, constatation qui doit trouver sa matérialisation dans les niveaux de rémunération respectifs. Par ailleurs, le niveau de recrutement des futurs techniciens forestiers doit être comparable à celui des techniciens des autres administrations techniques de telle sorte que les échelles de salaires soient communes.

10.9 Adéquation aux emplois forestiers

La durée de la formation technique doit tenir compte aussi des besoins de qualification professionnelle et de l'incidence de la formation continue. Ainsi on peut considérer qu'une année de cours théoriques peut être suffisante pour former des techniciens à la délimitation et à la protection du domaine forestier, partout où l'état de développement forestier d'une région donnée se limite à la constitution des forêts classées. Mais, au fur et à mesure que la foresterie évolue vers la mise en valeur de ce domaine forestier, l'intéret grandit en faveur des techniques d'inventaire, d'exploitation, ou de plantations. Puis les besoins se feront tout naturellement sentir pour une meilleure formation technique dans le domaine des techniques de sylviculture, d'amánagement et de gestion. Alors deux années d'études seront nécessaires et même plus pour de nombreux candidats, tellement nombreuses seront les matières qu'ils devront assimiler.

10.10 Possibilités de spécialisation

Dans la plupart des régions, les techniciens sont préparés, du moins dans un premier temps, à entreprendre des activités professionnelles variées et on n'attend pas d'eux qu'ils se spécialisent. Là où les entreprises forestières, publiques ou privées, sont pauvrement dotées en cadres techniques, le besoin de généralistes est important; ils peuvent être affectés dans n'importe quel poste en fonction des besoins. Toutefois même là où l'éventail des emplois techniques paraît actuellement resserré, la formation technique doit être suffisamment élargie pour faire face aux besoins potentiels du secteur forestier.

Lorsque, dans une région donnée, le personnel d'encadrement atteint un effectif suffisant, une plus grande attention doit être portée aux possibilités de spécialisation qui doivent être offertes aux techniciens pour leur permettre de remplir efficacement leur mission. Ceci peut se traduire par une réduction du temps affecté à l'apprentissage de certaines techniques, le temps ainsi libéré pouvant être consacré au perfectionnement dans d'autres disciplines.

Toutefois, un niveau élevé de spécialisation, dès la formation initiale, peut aller à l'encontre du but poursuivi et risque de priver les étudiants d'une bonne compréhension des interrelations existant entre la foresterie, en général, et les sciences biologiques et les facteurs sociaux, relations dont la connaissance est indispensable pour leur permettre d'appréhender correctement une spécialisation. De plus une spécialisation précoce peut condamner un technicien à suivre une carrière relativement rétrécie. En revanche il vaut mieux organiser la spécialisation au moyen de cours de rafraîchissement, ou de formation continue, en s'adressant à des techniciens qui se sont montrés compétents dans un large domaine d'activités forestières et qui ont manifesté eux-mêmes un intérêt certain pour une discipline particulière.

11. CONDITIONS D'ADMISSION

11.1 Niveau de formation générale

Ainsi qu'il a été suggéré ci-dessus au paragraphe 10.3, le niveau de formation générale requis à l'entrée dans une école technique forestière est le plus souvent fixé par les autorités pour l'admission dans les diverses écoles techniques sans grande considération des exigences spécifiques de la formation technique forestière.

Dans le système éducatif français, le niveau de technicien est celui du baccalauréat de l'enseignement secondaire (cf. ci-dessus, Tableau No.1) qui est atteint normalement après 12 années d'études, 6 années dans le primaire et 6 années dans le secondaire. Le cycle de formation technique est d'une durée de 2 ans à la suite des récentes réformes; auparavant il était de 3 années. Les circonstances locales, propres à chaque pays, pouvent conduire à l'adoption de l'un ou l'autre des deux systèmes, cycle de 2 ans ou cycle de 3 ans, qui présentent respectivement leurs avantages et leurs inconvénients (cf. Appendice 2).

Les techniciens supérieurs sont recrutés parmi des jeunes gens ou jeunes filles titulaires d'un baccalauréat de l'enseignement secondaire ou d'un diplôme équivalent, notamment celui de technicien forestier.

Il est évident que par le jeu des équivalences, les chefs d'établissement peuvent se réserver la possibilité d'admettre des candidats ne possédant pas les diplômes requis, à la condition que leur livret scolaire soit suffisamment bon dans des matières jugées indispensables pour la suite de leurs études. Néanmoins cette faculté n'est pas sans danger dans certains pays où peut jouer le favoritisme; il vaut alors mieux se priver de la possibilité de recruter de tels candidats, même si leurs motivations sont bonnes, de peur d'ouvrir la porte aux contestations sur l'objectivité et l'impartialité de la sélection.

11.2 Aptitude physique

Une certaine aptitude physique à l'exercice du métier de technicien forestier est nécessaire bien qu'il soit difficile de le définir en termes non-médicaux. Les candidats doivent être indemnes de toute maladie ou handicap les empêchant d'exercer leur futur métier. Une raisonnable résistance aux maladies courantes et des signes évidents d'endurance, plutôt qu'une grande force physique, sont souhaitables. Tout antécédent de désordres mentaux ou émotionnels doit être considéré comme un inconvénient sérieux à la poursuite des études. Toutefois il faut être conscient du fait que les activités forestières sont tellement diversifiées qu'elles peuvent offrir des degrés variés d'exigences dans le domaine des aptitudes physiques; il n'y a pas lieu non plus d'exiger des candidats une certaine taille et un certain poids comme il est d'usage pour le recrutement des militaires et des policiers.

En ce qui concerne le recrutement d'éléments féminins, il faut d'abord se poser la question de savoir si les techniciens féminins peuvent être rigoureusement interchangeables avec leurs collègues masculins. Il existe en effet des postes, comme ceux gravitant autour de la sylviculture, mensurations et recherches, qui conviennent parfaitement aux techniciens féminins. Ces derniers ne doivent donc pas être exclus à raison d'une certaine conception de leur éventuelle inaptitude physique.

11.3 Aptitude et probité intellectuelles

11.3.1 Evaluation de l'aptitude

L'aptitude au travail, ainsi que la persévérance, même dans des circonstances difficiles, sont délicates à apprécier; la solution qui consiste à soumettre les candidats à une période probatoire est meilleure que celle qui comporte une série de deux ou trois jours de tests précédant la sélection définitive. Même si ces tests sont conçus avec beaucoup de soins et organisés par un personnel expérimenté, ils risquent de favoriser un individu extraverti, c'est-à-dire capable d'exprimer aisément ses sentiments, aux dépens d'un exécutant plus solide qui finalement pourrait se révéler plus efficace pour le service.

Toute procédure destinée à évaluer une telle aptitude ne peut êetre que très compliquée en raison de la très grande variété de savoir-faire que l'on est en droit d'attendre d'un technicien forestier. Ainsi des tests simples destinés à apprécier l'aptitude à la manipulation d'appareils variés ne couvrent qu'une toute petite partie des fonctions potentielles d'un technicien forestier. Des tests complexes, tels qu'ils sont imaginés pour la sélection des futurs cadres de l'armée pour apprécier leurs aptitudes au commandement et au jugement, sont difficiles à mettre en oeuvre eu égard à leur coût et au petit nombre relatif de candidats à former chaque année. De plus il est malaisé d'établir une bonne corrélation entre le résultat de ces tests et les aptitudes au travail des futurs techniciens forestiers.

11.3.2 Evaluation de la probité

Dans le cas qui nous intéresse le mot probité ne signifie pas par exemple, honnêteté dans le domaine financier ou celui de la propriété qu'il est toujours difficile d'apprécier même en demandant un extrait de casier

judiciaire. Ici il faut entendre par probité la sincérité du désir du candidat d'entreprendre et de mener à terme sa formation puis d'entrer dans la carrière forestière.

Il est très important de pouvoir apprécier la sincérité du désir du candidat de devenir technicien forestier. En effet dans une économie n'offrant que peu de possibilités d'emplois permanents et sûrs, il existe souvent chez les jeunes une attirance extrêmement forte pour les postes offerts par le secteur public, quels qu'ils soient. En conséquence les établissements de formation forestière reçoivent un grand nombre de candidatures émanant de personnes n'ayant aucune idée, ou une idée tout à fait sommaire, de la nature de l'enseignement et du métier de forestier. Comme il s'agit le plus souvent de jeunes gens venant de terminer leurs études générales et n'ayant pas eu la possibilité de faire leur propre expérience des activités forestières, il est pratiquement impossible de distinguer ceux qui sont réellement motivés de ceux qui sont tout simplement à la recherche d'un travail.

Aussi longtemps que le service forestier sera insuffisamment étoffé dans le domaine de l'encadrement, il sera très difficile d'adopter une procédure de sélection convenable et il faudra se résoudre à recruter ceux qui se présenteront à l'entrée aux écoles forestières snas vérification préalable de leurs motivations profondes.

Dans les régions où l'encadrement est très insuffisant, le niveau général de la qualité des activités forestières est si bas qu'il serait imprudent de placer les candidats dans des conditions aussi mauvaises pour les juger. Mais là où l'encadrement est suffisant ou presque, l'affection des candidats aux travaux de terrain est possible pour leur permettre d'acquérir une expérience personnelle. Ainsi leur aptitude à recevoir une formation forestière peut être appréciée par des cadres expérimentés chargés de superviser leur travail.

11.3.3 Stage préparatoire

Les candidats sont normalement sélectionnés dès que les résultats des examens des écoles de formation générale sont connus. Au point de vue administratif, il vaut mieux que les écoles forestières suivent le cours de l'année académique des autres écoles mais ce n'est pas obligatoire. Si tel est le cas, il devient possible d'organiser pour les candidats des stages préparatoires qui se situent alors entre la sortie des écoles de formation générale et le début des cours à l'école forestière. Si l'école forestière recrute ses étudiants uniquement parmi ceux qui ont satisfait au stage préparatoire, elle peut décider de commencer les cours théoriques et pratiques à n'importe quel moment de l'année et alors la durée du stage préparatoire peut être réduite ou augmentée en fonction de la date d'ouverture des cours.

Lorsque cela est possible, le stage préparatoire devrait se dérouler de telle sorte que le stagiaire puisse se faire une idée de la nature des activités au cours des diverses saisons. C'est particulièrement important lorsque les cours sont étroitement reliés, ou dépendent partiellement de l'expérience acquise sur le terrain. Certains candidats pourraient bénéficier d'une durée de stage plus longue et ne pas être éliminés dès la première sélection pour entrer à l'école forestière s'ils étaient jugés récupérables après prolongation de leur stage.

Il y a de nombreux avantages à organiser les cours de telle sorte qu'ils se terminent au moment où les activités forestières sont ralenties. Cette façon de faire permet aux nouveaux diplômés d'être affectés, de prendre possession de leur poste et de faire la connaissance du milieu où ils vont travailler avant de faire face aux contraintes liées à la reprise des activités de terrain.

11.3.4 Liaisons avec l'établissement de formation

Si le suivi des stages préparatoires est insuffisant, ou si leur programme est mal conçu, il peut en résulter des inconvénients; les candidats peuvent alors mal apprécier la valeur de l'expérience acquise ou en faire un usage insuffisant. Ceci peut être evité en établissant ou en renforçant, dès le début des stages, les liaisons avec l'établissement de formation où les candidats seront finalement accueillis.

Dans toute la mesure du possible, il convient d'organiser, dans l'école forestière elle-même, une série de brefs entretiens pour initier les futurs étudiants aux divers aspects du métier forestier. Puis ces derniers, par groupes de 3 ou 4, peuvent être affectés à des postes préalablement choisis, avec possibilités de mutations au cours du stage. Les candidats sont invités à adresser mensuellement un rapport à l'école pour décrire les travaux effectués et à renseigner correctement les états fournis par l'école pour recueillir des données sur l'exécution des travaux et leur coût. Ils doivent être encouragés à observer soigneusement les tâches réalisées, à noter ces observations et à en tenir compte pour faire des propositions sur leur organisation. La tenue d'une sorte de "carnet de bord", sous le contrôle des instructeurs de l'école forestière, peut aider les candidats à faire le meilleur usage de leur temps de travail, de même qu'elle peut fournir aux responsables de l'école des arguments pour écarter précocement les candidats insuffisamment motivés.

Il est évident que ce système ne peut valablement fonctionner que si le niveau général des activités forestières et de l'encadrement est satisfaisant. Il est extremement difficile pour les instructeurs de réformer de mauvaises techniques de travail lorsque le personnel d'encadrement sur le terrain se révèle insuffisant en qualité comme en quantité.

12. CONCEPTION DES LOCAUX

12.1 Dimensions

A l'évidence, les dimensions des locaux d'enseignement dépendent de l'effectif des étudiants par promotion et de la durée de leurs études.

Le nombre total de techniciens forestiers dans un pays donné peut être calculé en appliquant un certain nombre de coefficients aux diverses activités forestières et aux superficies des forêts et des plantations. Plusieurs exemples sont donnés dans l'Appendice 4. Là où un tel calcul révèle des déficiences, soit actuelles, soit prévisibles dans un futur raisonnable, une politique de formation et de recrutement de techniciens forestiers doit être décidée; cette dernière doit prendre en considération à la fois l'augmentation annuelle des ressources susceptible de permettre l'affectation sur le terrain de personnel qualifié et aussi l'effectif

optimum de chaque promotion annuelle pouvant être correctement formé. Il faut aussi tenir compte des départs annuels pour cause de décès, retraite ou démission.

Mais le problème le plus épineux à résoudre est sans doute celui qui est lié aux fluctuations de nature économique pendant la période se situant entre la sélection des futurs techniciens et le moment où les techniciens sont disponibles pour leur première affectation. Cette période peut s'échelonner sur 3 ou 4 ans. En effet les changements économiques peuvent conduire à une réduction du nombre des postes créés ou à un ajournement des nouvelles affectations; il en résulte de graves conséquences dans le déroulement des programmes de formation. Dans de telles situations, même la possibilité de nommer provisoirement les jeunes techniciens sur des postes de rang inférieur demeure aléatoire.

Pendant la période plus ou moins longue au cours de laquelle se constitue et s'étoffe un corps de techniciens forestiers dans un pays donné, la proportion relative des jeunes cadres demeure importante; de plus il est extrêmement difficile de prévoir le nombre des départs pour quelque cause que ce soit. Il est aussi nécessaire de tenir compte d'un certain élément de frustration affectant les jeunes techniciens; certains d'entre eux démissionnent en milieu de carrière et recherchent d'autres emplois dès lors qu'ils estiment nulles ou presque leurs possibilités de promotion à des postes de responsabilité. Si les nouveaux techniciens sont recrutés sur une base contractuelle, les départs pendant la durée du contrat seront peu nombreux mais, une fois cette durée minimale de service achevée, les démissions pourront être beaucoup plus fréquentes. Néanmoins cette vague de démissions pourra être attenuée en augmentant la durée minimale de service. Il semble en effet que la tentation de la démission pour un individu donné s'affaiblit lorsque le salaire et l'ancienneté augmentent, sauf lorsque le déroulement de carrière est totalement bouché.

En dépit de ces difficultés, il faut tout de même tenter de planifier les départs pour pouvoir déterminer les effectifs à recruter annuellement même si les informations disponibles manquent de précision. L'expérience en la matière permet de considérer comme normal un pourcentage annuel de remplacement égal à 10 à 15% de l'effectif total au cours de la période de constitution de corps des techniciens forestiers dans le cadre d'une économie relativement stable; ce pourcentage peut être doublé en période de forte croissance économique, ce qui est tout de même assez peut fréquent. Au fur et au mesure que la gestion du personnel s'améliore, des données de plus en plus précises peuvent être recueillies pour permettre une meilleure planification des recrutements.

Quoi qu'il soit, même si des informations sérieuses sont disponibles, il demeure difficile d'équilibrer correctement les besoins en effectifs du service forestier ou de toute organisation forestière et les contraintes de formation de l'école concernée. Les responsables du service forestier considèrent comme indispensable le recrutement d'un nombre suffisant de techniciens dans un délai raisonnable. En revanche les directeurs d'école s'estiment concernés par un effectif optimum par promotion susceptible d'être formé dans de bonnes conditions par le personnel enseignant disponible et appelé à recevoir un emploi convenable à la sortie de l'école. Un effectif de 20 étudiants par classe est un minimum acceptable si le coût de la formation doit être maintenu dans des limites raisonnables. Une classe de 30 étudiants, voire de 40 dans des cas

exceptionnels, peut être enseignée par un seul professeur expérimenté s'il est assisté d'instructeurs en nombre suffisant pour organiser les travaux pratiques par groupes de 8 environ. Plus la promotion est nombreuse, moins direct est le contact entre enseignant et enseignés, et plus difficile l'organisation de l'aide aux étudiants les moins doués.

Lorsque les besoins en nouveaux techniciens sont très importants, il est nécessaire de prévoir des promotions nombreuses, de 70 à 80 étudiants, subdivisées en plusieurs groupes. Mais il faut être conscient de l'impossibilité de réaliser alors de bons contacts entre enseignant et enseignés; or ces contacts sont essentiels à ce niveau.

Dans la limite de l'effectif d'une promotion, disons 40 étudiants, toute augmentation ou diminution du nombre est sans grande importance et ce problème peut être résolu au prix de légers ajustements du travail des assistants et de la ventilation du matériel d'enseignement. Mais si l'effectif est considérablement accru, voire doublé ou triplé, les implications financières sont importantes car il faut augmenter le nombre des enseignants et les disponibilités en matériel; les contraintes d'organisation des travaux pratiques et des voyages d'études peuvent devenir intolérables. Aussi faut-il examiner soigneusement tous ces aspects de la formation avant de décider l'intensification du rythme des recrutements, et notamment si le surcroît de dépenses de formation est justifié. S'il est absolument nécessaire de doubler, ou de tripler, le nombre des nouveaux techniciens, les gestionnaires du personnel peuvent décider de réserver certains postes à ceux qui ont reçu une formation plus sommaire, du moins pendant un certain temps et à la condition que toutes mesures soient prises pour compléter ultérieurement leur qualification par le jeu de la formation continue ou de stage de remise à niveau.

Dans les grands pays aux conditions écologiques variées, il vaut souvent mieux créer deux écoles techniques ou plus, spécialisées dans un ou plusieurs domaines particuliers, par exemple la sylviculture en savane, plutôt qu'une seule grande école polyvalente.

12.2 Recherche de la fonctionnalité

La nécessité de pouvoir disposer de locaux parfaitement conçus pour l'enseignement technique forestier doit être soulignée mais, malheureusement, leurs caractéristiques souhaitables ont été rarement définies. Les architectes n'ont habituellement qu'une connaissance très sommaire des besoins particuliers de ce type d'établissement et ressentent généralement toute suggestion faite au cours de leur étude comme une ingérence dans un domaine qui leur est réservé. Le plus souvent leur projet consiste beaucoup plus en une adaptation des plans d'une école secondaire classique, avec lesquels ils sont familiarisés, qu'en une conception originale prenant en considération les besoins spécifiques de la formation technique forestière.

Pour remédier à cette situation, on trouvera en Appendice 5 des informations sur les surfaces conseillées et recommandées par la Banque mondiale dans une publication révisée en 1977 et publiée par le "Building Research Establishment, Department of Environment", Londres, U.K. Les modifications apportées au document original sont fondées sur l'expérience acquise à l'échelle mondiale dans la conception des locaux des écoles forestières techniques.

La conception des salles de classes est importante et leur surface doit être telle qu'elle puisse favoriser la participation des étudiants plutôt qu'encourager leur passivité. Ainsi des tables individuelles de surface restreinte sont d'un intérêt limité, sauf pour les examens. Il en est de même des fauteuils équipés d'une tablette permettant la prise de notes. En revanche de grandes tables, pour une ou deux personnes, sur lesquelles peuvent être étalés des cartes, des échantillons botaniques, etc. sont beaucoup plus fonctionnelles. Le travail en groupe étant considéré comme un élément intéressant de la formation, le mobilier et la surface des salles doivent être conçus en conséquence. La surface au sol doit être telle que 8 groupes puissent travailler ensemble en même temps dans des conditions convenables de confort. Une surface de table de 0,45 m2 et une surface au sol de 2,50 à 3,00 m2 par personne doivent être considérées comme suffisantes. Les salles de cours doivent être telles qu'elles puissent accueillir de 20 à 40 étudiants en fonction des effectifs prévus par le programme de recrutement.

Pour les laboratoires d'enseignement, une surface au sol supérieure, de l'ordre de 4,50 m2 par élève, peut être nécessaire pour permettre l'installation des paillasses et des meubles de rangement. Il faut aussi prévoir les locaux nécessaires pour la préparation des échantillons et le stockage des équipements dans des salles adjacentes aux laboratoires, ce qui revient à majorer la surface des laboratoires de 15% environ.

De tels locaux peuvent paraître surdimensionnés, du moins au début, mais l'expérience montre que souvent les écoles forestières doivent faire face à des besoins accrus de formation et c'est pourquoi il vaut toujours mieux prévoir grand au départ pour pouvoir faire face ultérieurement aux augmentations de recrutement.

Il est conseillé de concevoir l'ossature des bâtiments comme un ensemble de piliers et de poutres en béton armé de 3 m de hauteur et d'une portée de 8 à 9 m environ sans murs porteurs. Il est alors possible de modifier l'emplacement des cloisons si la nécessité en est ressentie. D'une façon générale la longueur des salles de classes ne doit pas être supérieure à une fois et demie la largeur mais il peut être utile de prévoir des cloisons mobiles entre deux salles adjacentes. Ceci permet de doubler la surface, par exemple en cas de visite d'un conférencier, ou d'organisation d'exposition, ou d'examen.

12.3 Aspect et disposition

L'aspect et la disposition des locaux dépendent dans une large mesure du site disponible et aussi des qualifications techniques et artistiques de l'architecte. Les architectes sont généralement jaloux de leur liberté d'expression et ne sont pas enclins à accepter des conseils de leurs clients. C'est pourquoi il faut soigneusement définir dès la commande ce que l'on désire. Il faut notamment décider si l'on souhaite des immeubles à un seul ou plusieurs niveaux, et constituant un ensemble compact ou divisé en plusieurs blocs pour permettre la meilleure utilisation du site.

Pour une école recrutant une seule promotion par an forte de 40 étudiants environ, une disposition en un seul niveau est préférable sur le plan de l'efficacité et du prix. Dans ce cas une distribution des locaux en T est la meilleure. Les salles de classes, la bibliothèque,

l'herbier et les laboratoires peuvent constituer la barre du T, tandis que les bureaux et les magasins forment l'aile perpendiculaire. A la jonction de ces deux ensembles doit être conçue une zone de circulation.

Pour les écoles plus importantes, toujours sur un seul niveau, la disposition en H, ou en rectangle encadrant un espace aménagé en jardin, peut être intéressante. La barre centrale du H est occupée par la bibliothèque, l'herbier et les collections, tandis que les deux ailes se répartissent les salles de classe d'un côté et les locaux administratifs de l'autre.

Dans les régions au climat chaud et humide, il vaut mieux disposer les salles de cours en une seule aile pour permettre une bonne ventilation des deux côtés. Dans les régions plus fraîches, la disposition peut être plus compacte avec de part et d'autre d'un corridor, les salles de cours d'un côté et les bureaux et les magasins de l'autre, avec une disposition en H ou en T. Ceci implique des toitures d'une large portée et des contraintes de construction avec des murs porteurs qui interdisent toute possibilité de réagencement ultérieur.

Des immeubles à deux étages sont plus intéressants pour des écoles importantes recrutant plusieurs promotions par an car ils permettent de réduire la surface couverte. Les bureaux, les magasins et la bibliothèque peuvent être installés au rez-de-chaussée tandis que salles de cours et laboratoires occupent le premier étage. Dans ce cas, il vaut mieux distribuer les locaux de part et d'autre d'un couloir central pour éviter d'avoir des immeubles allongés et étroits. Si les salles de cours sont à l'étage, il faut prévoir des vérandas extérieures pour permettre aux étudiants de se détendre entre les cours.

Il est essentiel de prévoir des espaces ou des magasins, avec des armoires ou des rayonnages pur ranger le matériel et les equipements pédagogiques; leur accès doit être facile depuis les salles de cours pour éviter toute perte de temps pendant et entre les cours. Il faut aussi prévoir un bureau pour le magasinier qui aura la charge du suivi des entrées et des sorties du matériel ou des équipements.

Il est évidemment nécessaire de prévoir des toilettes en nombre suffisant pour l'usage du personnel enseignant, de l'encadrement et des étudiants, ainsi que des lavabos pour faciliter le passage des travaux pratiques aux travaux théoriques.

12.4 Logement des étudiants

La disposition et l'agencement des locaux réservés à la résidence des étudiants requièrent aussi une attention sérieuse. On peut aussi envisager la construction d'immeubles sur un ou plusieurs niveaux en fonction du site et du nombre d'étudiants. Pour les écoles de petite taille, ou pour des raisons de commodité, la résidence des étudiants peut être organisée dans des petits pavillons sans étage. Dans les écoles plus importantes des considérations de coût de construction et d'entretien conduisent à concevoir le logement des étudiants dans des blocs à deux ou trois étages.

Dans les écoles de faible importance, les chambres des étudiants et le réfectoire doivent être situés à une distance convenable des bureaux et des locaux d'enseignement. Il faut aussi prévoir un foyer pour les élèves ainsi qu'une infirmerie pour l'isolement des malades. Dans les écoles aux effectifs plus nombreux ce type d'agencement pose parfois des problèmes beaucoup plus difficiles à résoudre.

12.5 Résidence des cadres et autres immeubles

La résidence des professeurs et du personnel de direction doit être aussi prévue dans le cadre de l'ensemble des locaux d'une école; elle doit être située à une certaine distance de marche des locaux d'enseignement. Plusieurs types de maisons peuvent être conçus; des détails sont proposés dans la deuxième partie de cet ouvrage.

La construction d'autres immeubles est aussi nécessaire; ce sont par exemple des ateliers, des magasins pour l'outillage, et éventuellement une petite scierie. Leur emplacement doit être choisi de telle façon que le bruit ne puisse être une source de distraction pour les élèves pendant les cours ou pour le personnel de direction.

12.6 Aménagement paysager

L'aménagement paysager du site d'une école forestière ne doit pas être négligé car il joue un rôle certain dans le comportement des étudiants pendant leur scolarité. Il faut par exemple conserver les arbres ou des groupes d'arbres qui pourront être aussi utilisés pour les démonstrations de dendrologie ou de dendrométrie. De la même façon il faudra tirer éventuellement parti des affleurements rocheux, ou des plages de végétation naturelle qui pourront être conservées. Il faudra aussi conserver vacants certains espaces entre les immeubles et les pavillons pour y établir des plantations forestières, ou y constituer de petits dépôts de grumes.

La création de rideaux boisés autour des immeubles pour les protéger du bruit ou des poussières ne doit pas non plus être négligée de même que les plantations individuelles d'arbres ou d'arbustes pourront agrémenter le site. Dans certains cas o pourra aussi prévoir l'installation d'un jardin potager et d'un verger dont les produits seront utilisés par le restaurant des élèves; ce jardin ou ce verger pourront aussi être utilisés par les moniteurs comme lieu de démonstration des techniques horticoles. En résumé rien ne devra être négligé pour donner aux étudiants le plus large éventail de démonstrations sur les sujets les plus variés relatifs à la vie rurale.

13. SUPERVISION DE LA FORMATION

Le contrôle de la formation technique forestière relève beaucoup plus de décisions d'ordre général prises à l'échelon le plus élevé que de considérations impartiales sur les besoins et les objectifs de cette formation.

13.1 Etablissements centralisés

Lorsque la volonté du gouvernement est orientée vers le regroupement des formations techniques en vastes institutions polytechniques, il est pratiquement impossible de concevoir un enseignement forestier

individualisé. Celui-ci tend alors à être intégré dans un établissement d'enseignement pluridisciplinaire de type agricole ou biologique. Même si cette intégration peut offrir certains avantages, le secteur forestier ne peut représenter numériquement qu'une faible part; il en résulte que les étudiants, comme les enseignants, peuvent éprouver un sentiment de frustration, les besoins spécifiques de la formation forestière n'étant pas suffisamment pris en considération.

Ceci est particulièrement vrai dans le domaine de l'organisation des travaux pratiques nécessaires pour donner aux étudiants un bon savoir-faire, complément indispensable aux connaissances des diverses activités forestières. Même si certaines facilités sont offertes pour travailler en forêt, le temps perdu en transport de l'école au lieu d'exercice peut être hors de proportion avec celui qui est réellement passé sur le terrain. De plus dans ces grands établissements, les divers départements, forestiers notamment, ne sont généralement pas maîtres de la solution des problèmes de transport des étudiants car les véhicules sont utilisés en commun, ce qui rend irréalisable l'utilisation d'un véhicule donné sans un préavis de plus ou moins longue durée.

13.2 Etablissements départementalisés

Lorsque l'accent est mis sur la nécessité de préparer les étudiants à prendre en charge toute une série de problèmes techniques et pratiques dès l'achèvement de leur formation, il y a alors avantage à placer l'établissement d'enseignement directement sous le contrôle des principaux organismes employeurs. Celui-ci doit en outre être localisé en un lieu où les travaux pratiques sont facilement réalisables.

Si la formation forestière est supervisée par le département des forêts, il faut s'attendre à ce qu'elle soit un reflet précis des besoins spécifiques du service et adaptée aux modifications de ses objectifs et de ses exigences. Une telle flexibilité serait pratiquement impossible à concevoir et à organiser dans le cadre de larges établissements polytechniques où les problèmes d'équivalence entre filières techniques voisines imposent au contraire une certaine rigidité des programmes; dans ce dernier cas un certain formalisme dans la conception des filières d'enseignement prévaut sur le réalisme qu'impose une meilleure adéquation de la formation à l'emploi.

Il faut aussi tenir compte des contraintes résultant de la dépendance des activités forestières à l'égard des conditions météorologiques; ceci ne cadre généralement pas avec la conception de programmes rigides établis longtemps à l'avance tels qu'ils sont conçus dans les grands établissements d'enseignement polytechniques; c'est particulièrement le cas pour l'organisation des travaux pratiques et le transport des élèves sur les lieux d'exercice qui en est le corollaire. En revanche dans les écoles forestières de petite taille, de tels problèmes sont résolus sans grande difficulté.

13.3 Contrôle des petites écoles

Il est cependant nécessaire de souligner l'un des défauts majeurs des petites écoles qui peut résulter de leur autonomie de décision; en d'autres termes la formation donnée aux étudiants peut être conçue pour la satisfaction du corps enseignant, mais pas obligatoirement pour celle des

employeurs. Cet inconvénient peut être évité en créant auprès de chaque école un Conseil de perfectionnement constitué de plusieurs ingénieurs de terrain, expérimentés, au courant des besoins actuels et futurs du service, et capables de juger correctement aussi bien les capacités des étudiants que celles de leurs enseignants. La mission de ce conseil est de suggérer des modifications éventuelles du programme des études dans le but de réaliser le mieux possible l'adéquation de la formation aux divers emplois, et non pas d'entrer dans les détails quotidiens du fonctionnement de l'école. Toutefois là où le niveau de formation technique est encore faible, il peut être difficile de constituer de tels conseils de perfectionnement en raison des difficultés de trouver dans les corps forestiers des personnes possédant toutes les qualités requises.

Le Conseil de perfectionnement peut recevoir aussi des attributions en matière de gestion de l'école: ainsi il peut être chargé d'examiner les projets de budget d'investissement et de fonctionnement, puis de donner un avis. En matière de fonctionnement il peut, par exemple, se prononcer sur le montant de l'allocation annuelle à prévoir pour chaque étudiant formé.

13.4 Relations avec l'université

La solution la moins satisfaisante serait incontestablement celle qui consisterait à incorporer la formation technique forestière à l'enseignement universitaire. D'une part les professeurs d'université sont normalement orientés vers l'enseignement de haut niveau et/ou la recherche, et ils ne possèdent généralement que des connaissances extrêmement sommaires sur les activités techniques et sur le savoir-faire qu'elles supposent. Dans ces conditions les moniteurs et les techniciens chargés des travaux pratiques sont souvent relégués dans des situations subalternes et s'estiment en conséquence largement sous-évalués. D'autre part les cours donnés aux futurs techniciens risquent d'être une version simplifiée de ceux qui sont conçus pour les ingénieurs car les besoins spécifiques de formation de techniciens sont totalement ignorés. Ainsi les aspirations légitimes des techniciens pour une reconnaissance de la valeur de leur métier sont bafouées.

La formation technique et la formation universitaire doivent donc être reconnues comme des entités séparées avec des besoins spécifiques bien distincts. Néanmoins elles sont complémentaires et des relations doivent être établies entre elles aussi souvent que possible. Ces liaisons doivent avoir comme objectif principal l'optimalisation de l'utilisation des ressources disponibles, matérielles et humaines, en matière de formation forestière ainsi que l'amélioration constante des programmes de formation à tous les niveaux. Cette tâche peut être avantageusement confiée à un Conseil national de l'enseignement forestier où employeurs et enseignants à tous les niveaux pourraient être représentés.

Il ne faut pas non plus négliger les possibilités que pourraient offrir les écoles techniques forestières aux responsables de la formation des ingénieurs pour l'organisation de certaines démonstrations de techniques de pépinière, de bûcheronnage, etc. Ceci pourrait conduire à l'amélioration des relations entre forestiers de divers niveaux hiérarchiques et à une meilleure compréhension réciproque, ce qui ne peut être que très favorable à la qualité des relations futures dans le travail de chaque jour.

14. LOCALISATION DES ECOLES TECHNIQUES FORESTIERES

Plusieurs éléments doivent être pris en considération pour choisir le lieu d'implantation des écoles techniques forestières.

14.1 Facteurs sociaux

L'emplacement d'une école dépend habituellement du niveau de développement d'un pays. Là où existe une tendance marquée vers l'urbanisation et où les agréments de l'existence sont notablement plus développés dans les centres urbains, il peut être difficile de localiser une école forestière dans un secteur rural, même si cette localisation répond correctement aux besoins de la formation. Cette question concerne non seulement les étudiants mais aussi et surtout le corps enseignant, et plus précisément les épouses des professeurs. Ces dernières sont en effet peu disposées à abandonner les avantages offerts par la vie en ville aussi bien pour les courses que pour l'éducation des enfants ce qui les conduit à choisir délibérément de rester en ville. Il en résulte une certaine instabilité et des mutations fréquentes du corps enseignant.

Là où le processus d'urbanisation est moins avancé, il est plus facile d'installer les écoles forestières en zone rurale et de fournir aux élèves et à leurs professeurs des conditions de vie relativement décentes.

Quoi qu'il en soit la meilleure localisation pour une école forestière est la banlieue d'une petite ville située en zone forestière correctement aménagée. Le mieux serait que cette ville soit dotée de toutes facilités de la vie moderne, electricité, eau courante, écoles, commerce et hôpital.

14.2 Niveau du développement forestier national

Il faut aussi tenir compte du niveau de développement forestier du pays considéré. S'il existe encore des problèmes importants de constitution du domaine forestier national, donc de délimitation, d'inventaire et de travaux divers d'aménagement necessitant de longues périodes de travaux sur le terrain dans des contrées reculées, il est souhaitable de choisir la localisation de l'école de telle sorte qu'elle puisse refléter cette situation dans l'esprit des étudiants et fournir une illustration de leurs futures conditions de travail.

En revanche, si la foresterie a déjà progressé vers une organisation plus industrielle avec de nombreuses plantations destinées à la fourniture de matière première aux industries, il est possible d'envisager une localisation de l'école plus proche des centres urbains car, dans ce cas, les techniciens diplomés pourront être installés avec leurs familles dans ces centres et se déplacer sur le terrain pour leur travail autant que de besoin.

14.3 Sources de recrutement des élèves-techniciens

L'origine des étudiants doit aussi être prise en considération. D'une façon générale ceux-ci sont issus de milieux urbains en raison des facilités offertes par les villes pour leur formation générale; ces derniers obtiennent aussi généralement de bien meilleurs résultats aux épreuves de sélection que leurs collègues issus de milieux ruraux. Dans ce cas la formation donnée à l'école doit leur apporter aussi un certain

entraînement à la vie à la campagne aussi bien dans le domaine du confort matériel que dans celui des distractions. Cet objectif peut être atteint relativement plus facilement dans une école technique forestière située en zone rurale ou forestière.

14.4 Contraintes liées à la localisation en zone rurale

Un certain nombre de facilités courantes en milieu urbain, peuvent faire défaut en zone rurale; ce sont, par exemple les services que peuvent rendre les garagistes, les menuisiers, les plombiers, les électriciens, etc. Il faut alors que les établissements prennent les mesures nécessaires pour pallier ces carences, même au prix d'une élévation des coûts de revient. Toutefois, cet inconvénient réel n'est pas sans valeur pédagogique car il place les élèves en face de certaines réalités auxquelles ils seront confrontés après leur sortie de l'école s'ils sont affectés dans des postes éloignés.

15. FORMATION ET STATUT DU CORPS ENSEIGNANT

15.1 Sélection

En principe, tout candidat à un poste d'enseignant dans un établissement de formation technique devrait posséder au moins deux années d'expérience de terrain après avoir obtenu son diplôme d'une école similaire. Cette durée minimale pourrait être portée à cinq années dans les pays où le service forestier, bien établi et développé, peut fournir un large éventail d'activités diverses au candidat au cours de ces cinq années.

En cas de nécessité imposée par l'urgence de la formation de nouveaux techniciens, il peut être dérogé au principe de la durée minimale de service mais il faut se souvenir que, dans ce cas, l nouvel instructeur se trouve placé dans une situation délicate car il lui est difficile d'exercer une quelconque autorité sur des étudiants d'un âge voisin du sien. La première année d'activité enseignante est alors souvent peu satisfaisante aussi bien pour le nouvel instructeur que pour son employeur; c'est pourquoi il faut éviter l'affectation à un poste d'enseignant d'un jeune technicien dès sa sortie de l'école.

Le choix des futurs enseignants doit être fait dans toute la mesure du possible parmi des candidats volontaires pour des motifs authentiques et non pas pour des raisons personnelles de recherche de meilleures conditions de vie ou d'une passerelle vers des études supérieures. Ceci ne doit pas conduire à écarter des jeunes gens qui se sont faits remarquer par leurs anciens professeurs ou leurs supérieurs pour leurs qualités ou leurs aptitudes à la fonction enseignante.

15.2 Admission

Il vaut mieux recruter un candidat ne possédant qu'une expérience limitée comme instructeur de travaux pratiques et ne lui confier que des responsabilités minimes dans le domaine des cours théoriques pendant au moins une année. Ceci permet au directeur d'apprécier les aptitudes du candidat et sa volonté d'accepter les contraintes de travail intensif et régulier exigées d'un enseignant. Pendant cette période, le responsable de la discipline considérée devra donner au nouvel instructeur toutes

directives pour préparer et diriger les démonstrations ainsi que pour superviser le groupe d'étudiants placés sous son contrôle et auxquels il devra s'imposer au cours des exercices pratiques sur le terrain. Les critères d'appréciation du travail des étudiants devront lui être expliqués de façon précise.

En revanche un candidat possédant une bonne expérience pratique peut franchir beaucoup plus rapidement cette période probatoire qui peut alors être limitée à la durée suffisante pour acquérir une certaine confiance en soi et ajuster son niveau d'instruction à celui des étudiants. Par la suite on pourra lui confier une partie du programme de cours, sur un sujet qui lui est familier et avec les conseils d'un enseignant confirmé.

15.3 Formation complémentaire

Lorsqu'un candidat manifeste certaines aptitudes à l'enseignement, il faut alors décider si ses connaissances de base sont suffisantes ou si une formation complémentaire est nécessaire. Dans les régions où les programmes éducatifs sont bien développés, un enseignant n'est généralement pas considéré comme qualifié s'il ne possède pas une licence ou une maîtrise, bien que ce niveau soit sans rapport avec la mission d'enseignement dans une école technique.

Si ce niveau de connaissances théoriques est exigé, il faut prévoir une durée de 4 à 5 ans de formation complémentaire pour permettre au futur professeur d'obtenir les diplômes requis. Un tel investissement se traduit de la part des services de gestion du personnel par une certaine répugnance à muter un professeur et à lui retirer ses responsabilités dans l'enseignement. De plus, de telles exigences limitent inévitablement l'expérience pratique des enseignants à moins que des périodes sabbatiques ne leurs soient accordées pour leur permettre de conserver le contact avec le terrain.

Là où la formation technique est placée sous l'autorité du service forestier et organisée dans des écoles forestières d'importance modeste, il est possible d'accepter qu'une période de travail sur le terrain, ou le suivi d'un cours dans un pays plus avancé au point de vue technologique dans le domaine forestier, puisse constituer une préparation initiale suffisante. Dans ce cas les dépenses occasionnées sont plus faibles et la durée de la formation plus courte; de ce fait, le transfert de la fonction enseignante à la gestion, et vice versa, est beaucoup plus facile et moins coûteux. Ceci permet aussi de consacrer plus de temps à la formation pédagogique et entraîne une meilleure utilisation des moyens matériels et humains.

15.4 Formation pédagogique

Il est extrêmement difficle de trouver des établissements de formation pédagogique adaptés à l'enseignement technique forestier. Les programmes destinés aux professeurs de l'enseignement secondaire n'ont qu'une valeur très limitée. En effet, le nouvel enseignant est toujours un individu hors du commun et les chargés de cours ont rarement la possibilité d'ajuster leurs propres programmes aux besoins de leur futur collègue, sauf en ce qui concerne les principes pédagogiques généraux. Ce dernier doit donc faire sa propre expérience et tirer parti de celle de ses collègues anciens en adaptant ses connaissances pédagogiques à l'enseignement de la discipline qui lui a été confié.

Fort heureusement il existe au moins un établissement de formation pédagogique pour les enseignants forestiers. Il s'agit du Centre pour le développement de l'enseignement forestier de Los Baños aux Philippines. Dans ce centre qui, pour le moment encore pourvoit aux besoins des pays asiatiques et du Pacifique sud-ouest, fonctionne un programme de formation pédagogique étalé sur six mois complété par des stages dans des institutions spécialisées. Ce programme comprend notamment la préparation détaillée du contenu des cours sur un sujet donné.

Il faut espérer que des établissements similaires seront créés dans d'autres régions et pourront bénéficier de l'expérience acquise à Los Baños. Il convient aussi de signaler que dans certains pays développés existent déjà des centres de formation pédagogique pour les professeurs des écoles techniques. Toutefois le nombre de places offertes est limité et il faut souligner, une fois de plus, que le programme de ces centres peut ne pas être tout à fait adapté à la formation technique forestière.

Pour remédier à la rareté des établissements de formation pédagogique, une solution à court terme peut être imaginée de la façon suivante en organisant une visite de l'école par une équipe d'enseignants expérimentés, pouvant être issus par exemple d'une école normale d'instituteurs, qui donneront des cours sur les techniques pédagogiques. La durée de ces cours pourra être de deux à trois semaines avec renouvellement au cours de visites ultérieures. Si ces enseignants sont suffisamment expérimentés et enthousiastes, il est surprenant de constater combien leur influence sur le corps enseignant de l'école peut être grande. Par la suite, cette formation initiale pourra être complétée par des stages de plus ou moins longue durée dans la limite des crédits disponibles et dans la mesure où des établissements d'accueil seront préparés à les organiser.

Si la mise en oeuvre des mesures ci-dessus est impossible il faut avoir recours à la formation sur le tas; celle-ci peut se révéler efficace si l'emploi du temps du professeur responsable de la discipline considérée lui laisse suffisamment de disponibilité pour former un assistant et si leurs relations sont bonnes. La mission initiale du jeune assistant peut comporter une revue générale de l'ensemble du cours pour l'illustration duquel il doit concevoir ses travaux pratiques. Celui-ci peut aussi être chargé de l'étude des récentes acquisitions de la bibliothèque et de celle des journaux techniques et des circulaires pour vérifier si le cours est correctement à jour. Il peut lui être demandé aussi de réviser les illustrations ou les diagrammes utilisés pendant les cours et de suggérer les moyens de faire passer les dernières idées sur tel sujet technique. A la fin du cours et des travaux pratiques il peut être intéressant de l'associer au professeur pour passer en revue l'ensemble du programme des cours et des travaux pratiques avec le souci de vérifier si l'adéquation de ce programme aux objectifs de formation est satisfaisant.

De cette façon le jeune assistant peut se faire une opinion personnelle et se familiariser avec le cours en vue d'en prendre en charge lui-même une partie. On doit alors lui attribuer un crédit de temps suffisant pour lui permettre d'élaborer le schéma de la fraction du programme qui lui été confiée et de préparer le plan de ses leçons. Toutes instructions doivent lui être données sur l'utilisation des divers matériels pédagogiques; par exemple il doit être encouragé à produire de nouveaux graphiques utilisables avec le rétroprojecteur, ou à choisir une nouvelle série de diapositives, si nécessaire. De plus il doit examiner les moyens disponibles pour les travaux pratiques, identifier les défauts et proposer des solutions pour les corriger.

Un autre aspect de la formation du nouvel enseignant peut être la conception de tournées ou de travaux pratiques en forêt à l'appui de certaines parties du cours; en ayant préparé les programmes, il doit être associé à l'organisation et à la supervision de ces activités de telle sorte qu'il puisse en vérifier l'efficacité.

La préparation des examens écrits, des questionnaires à choix multiples, des échelles de notation, sous le contrôle du professeur, est aussi extrêmement utile.

En définitive on peut considérer que deux années sont nécessaires pour préparer un nouvel enseignant à assumer l'entière responsabilité d'un cours, durée qui peut être réduite à une année si le candidat a une bonne expérience acquise sur le terrain avant de s'engager dans la carrière enseignante.

15.5 Compléments de formation pédagogique

Une formation dans le domaine plus étendu de la planification, de l'organisation et du développement de l'enseignement peut ne pas être adaptée aux enseignants des établissements techniques car certains d'entre eux peuvent souhaiter pouvoir retourner aux activités de terrain, ou envisager une promotion dans une certaine spécialisation, après une période de service comme enseignant. En revanche cette formation est utile à celui qui, ayant effectué environ 8 années de service comme professeur, souhaite persévérer comme enseignant et aspire à un poste de responsabilité.

Ce type de formation est habituellement donné au niveau universitaire dans le cadre d'un programme de recyclage pédagogique commprenant des cours sur la planification et l'organisation de l'enseignement forestier dans son ensemble sans référence détaillée à tel ou tel problème technique précis.

15.6 Coopération interdisciplinaire ou internationale

La formation du corps enseignant au niveau technique peut bénéficier dans une large mesure des programmes de coopération qui peuvent être conçus, soit au niveau national entre les écoles dans les diverses disciplines techniques, soit au niveau international entre des écoles forestières situées dans des régions aux conditions écologiques similaires. Même si des différences existent entre les candidats intéressés, ils peuvent retirer un bénéfice certain de cette coopération si l'accent est mis sur les méthodes et les principes plutôt que sur le contenu détaillé des cours; en effet l'expérience acquise dans une très large diversité de conceptions de la formation technique est d'un intérêt considérable.

15.7 Acquisition de l'expérience

L'acquisition de l'expérience par le corps enseignant d'une institution donnée est malheureusement souvent considérée comme d'un intérêt mineur par les responsables administratifs. Or, si cette expérience est acquise de façon satisfaisante, le corps enseignant peut apporter une contribution non négligeable à la formation des nouveaux professeurs. La synthèse des procédures éprouvées et des idées nouvelles stimulées par ces derniers peut se traduire par une amélioration graduelle du contenu et de la présentation des cours.

15.8 Statuts

Les situations offertes aux enseignements sont étroitement dépendantes de la nature des liens existant entre l'école forestière considérée et son environnement administratif: s'agit-il d'une grande école, ou d'un établissement semi-autonome intégré à une institution polytechnique, ou d'une petite école liée, ou totalement intégrée au service forestier national? Dans le premier cas, les statuts et les échelles de salaires seront influencés, voire fixés, par des accords nationaux ou par des indices communs à tous les établissements nationaux homologues.

Dans les écoles plus modestes, régies par la Service forestier, où une certaine mobilité existe entre les postes d'enseignants et les affectations sur le terrain, les échelles indiciaires et les conditions de carrière dépendent des grades communs aux postes de terrain. Des indemnités de fonction, temporaires ou permanentes, peuvent être prévues pour compenser les sujétions particulières et les heures supplémentaires. Toutefois le niveau de ces indemnités doit rester raisonnable pour ne pas freiner la mobilité et pour écarter les personnes uniquement motivées par une rémunération supérieure. Il doit être cependant suffisant pour attirer vers l'enseignement ceux qui présentent des aptitudes satisfaisantes. Ces indemnités peuvent consister en avantages en nature, comme le logement, un environnement agréable, des facilités pour l'entretien d'un jardin et pour le transport, même pour des motifs personnels (détente, ou autres).

Afin de maintenir certains enseignants particulièrement appréciés dans leur poste, il convient de prévoir toutes dispositions pour pouvoir leur offrir à titre personnel des indemnités substantielles. Ainsi peut être assurée une certaine continuité dans le corps enseignant, par exemple en maintenant à son poste un cadre, promouvable à un grade supérieur au prix de sa mobilité, pendant la durée nécessaire à la formation de son successeur.

15.9 Motivation et satisfaction professionnelles

Dès lors que tous les problèmes statutaires et financiers ont été pris correctement en considération, le professeur peut voir sa motivation accrue par la qualité des relations de travail avec l'ensemble du corps enseignant et de l'école en général, ainsi qu'avec ses collègues directs et son chef de département.

Les enseignants doivent disposer d'une grande liberté d'expression dans le cadre des programmes qui leur ont été confiés. On doit leur permettre de faire preuve d'initiative et de savoir-faire pour utiliser des nouvelles techniques pédagogiques, aussi bien en classe que sur le terrain, et les encourager à envisager de nouvelles approches pour identifier les problèmes posés. A tous les niveaux, les enseignants doivent pouvoir présenter sous leur responsabilité des communications écrites sur leur contribution au développement du sujet d'un cours donné.

Lorsqu'une proposition requiert un certain approfondissement, ou l'acquisition d'un équipement supplémentaire, elle doit bénéficier, avant sa mise en oeuvre d'un soutien suffisant qui peut consister, par exemple, en une allocation de temps et de moyens supplémentaires, pour vérifier sa faisabilité; elle doit ensuite être concrétisée par une inscription budgétaire pour financer l'achat de l'équipement considéré comme nécessaire.

Le corps enseignant doit être par ailleurs incité à jouer un rôle constructif dans le développement de la politique de formation et de la pédagogie dans le cadre des programmes de formation. Il doit être consulté sur tous les nouveaux projets et encouragé à faire des propositions constructives. Il doit être aussi parfaitement libre de critiquer les procédures administratives en vigueur dans l'école considérée et jouer un rôle dans la vérification de leur comptabilité avec les principaux objectifs de la formation dispensée. Dans cet esprit, on a pu vérifier qu'une réunion mensuelle de l'ensemble des corps enseignant et directoral peut être l'occasion d'une excellente table ronde pour débattre des nouveaux projets et des matières administratives.

D'autre part il faut que tout membre du corps enseignant soit parfaitement au courant du rôle d'ensemble de l'école considérée le cadre des programmes nationaux de développement. Des filières doivent être organisées pour permettre l'acheminement vers le niveau hiérarchique compétent de toute proposition d'un enseignant tendant à l'amélioration de l'efficacité de l'école.

Le statut de l'école doit être tel que chacun puisse ressentir une légitime fierté de faire partie de son corps enseignant; la qualité de son travail s'en ressent. Il doit être convaincu que son efficacité sera notée au plus haut niveau de l'école et que ces bonnes appréciations seront portées favorablement à son crédit s'il souhaite solliciter ultérieurement sa mutation sur un poste de terrain.

Le maintien du contact avec les anciens élèves et le contentement inspiré par leurs succès éventuels constituent un élément important de la satisfaction professionnelle de l'enseignant. C'est pourquoi il faut encourager de tels contacts et faciliter les réunions sur les lieux d'affectation pour faciliter les discussions sur les problèmes de formation.

D'une façon générale il faut faire en sorte que l'enseignant ait le sentiment d'être un partenaire à part entière dans l'oeuvre de formation des jeunes et non pas celui d'être un simple exécutant; il faut lui donner aussi l'assurance que tout concours apporté à l'amélioration de la qualité de la formation est considéré comme une contribution estimable dont il fait partie intégrante.

15.10 Collaboration avec le service forestier

De nombreuses raisons militent en faveur du maintien de relations étroites avec le Service forestier, ou avec les entreprises forestières. En effet la formation dispensée doit être régulièrement adaptée aux besoins du secteur forestier et suivre leur évolution. Aussi faut-il organiser convenablement la circulation des informations techniques du terrain vers les diverses chaires de l'école, en anticipant même sur les circulaires et les instructions émanant de la direction du service. Les enseignants doivent se montrer vigilants aux moindres changements d'objectifs et d'orientations du travail de terrain et être prêts à modifier les programmes formatifs pour contribuer à résoudre tout problème nouveau.

Les enseignants doivent par ailleurs posséder une bonne connaissance de tous les types de travaux forestiers de la région considérée et des possibilités offertes par les cadres locaux pour développer le savoir-faire

de leurs étudiants. Ils doivent aussi pouvoir faire des recommandations sur leurs affectations en fonction de leurs aptitudes et de leur desiderata. Ceci est particulièrement important aussi bien pour les étudiants les moins capables pour conforter leur confiance en soi et leur savoir-faire que pour les mieux doués afin de les obliger à utiliser leurs aptitudes même s'ils ne sont pas disposés à le faire de bon gré.

De bonnes relations avec leurs collègues en poste sur le terrain sont aussi utiles pour permettre de localiser les secteurs où des exercices pratiques peuvent être organisés. Elles permettent aussi d'aplanir les difficultés qui peuvent surgir à l'occasion de ces exercices en forêt qui, du moins à leur début, ne sont pas toujours conforme aux normes. De plus les informations recueillies sur le tas de la part des travailleurs enrichissent les connaissances des instructeurs et peuvent les inciter à entreprendre des études personnelles qui amélioreront leur enseignement et mettront en valeur leur statut d'enseignant.

Les relations ont aussi pour effet indirect une appréciation objective et sincère de l'efficacité de la formation donnée aux nouveaux techniciens. Ainsi peut être vérifié le jugement d'un instructeur donné sur les capacités des étudiants à accomplir certaines tâches.

En définitive, une étroite collaboration avec le service forestier est la garantie de la permanence de l'intérêt des enseignants pour l'étude des diverses activités forestières et pour le recueil d'information qui seront introduites dans le programme de formation des futurs techniciens.

15.11 Relations avec l'enseignement secondaire et le public

Les écoles forestières doivent s'efforcer d'entretenir de bons rapports avec l'enseignement secondaire mais, dans la pratique, il est impossible de maintenir le même type de collaboration avec tous les établissements secondaires du pays. Néanmoins certains d'entre eux peuvent être distingués, soit en raison de leur localisation, soit en raison de l'origine de leurs élèves, soit enfin à cause de l'intérêt particulier manifesté par leur corps enseignant pour la foresterie. Des relations privilégiées méritent alors d'être établies et maintenues avec de tels établissements; elles peuvent consister en fourniture d'informations écrites ou audiovisuelles, organisation de visites de forêts ou de conférences, etc. Il est certain que ces écoles pourront fournir ensuite un contingent important de candidats à une formation forestière ultérieure.

Ces relations doivent être établies suffisamment précocement, au moins deux ou trois ans avant que ne soit atteint le niveau d'entrée à l'école forestière. Ce délai ouvre aux élèves toutes sortes de possibilités d'envisager avec sérieux les avantages et les inconvénients de la carrière forestière et de ressentir finalement une bonne motivation pour le métier de technicien forestier. Au contraire une publicité en faveur du recrutement menée tardivement pendant la période de préparation des examens finaux peut avoir un effet contraire au but poursuivi en attirant de nombreux candidats qui, bien que sensibilisés par une propagande intelligente, n'auront pas tenu un compte suffisant de leur propre intérêt et de leurs inclinations.

De bonnes relations doivent aussi être entretenues avec le public dans toute la mesure permise par les règlements. Des exercices doivent être conçus en faveur des étudiants pour leur permettre de mettre en valeur le

caractère de leur formation qui les destine à devenir des serviteurs de l'Etat au service du public dans toute la mesure de leurs moyens; ce sont par exemple la participation à des travaux collectifs, comme des plantations communautaires. Les élèves techniciens doivent s'organiser eux-mêmes pour réaliser efficacement certains travaux sous les yeux du public, ce qui accessoirement leur donne un bon apprentissage de la discipline. De son côté le public peut se rendre compte par lui-même de la qualité de la formation reçue par les étudiants, apprécier leur sens du service public, et, si possible, recueillir certains avantages des démonstrations pratiquées.

La participation à des expositions agricoles, ou à des campagnes publicitaires organisées par le gouvernement pour expliquer les rôles de l'administration, est aussi très utile. Outre l'intérêt réel pour le public, il faut souligner la valeur pédagogique de la préparation d'explications claires et concises, de la conception de démonstrations, de la rédaction de réponses aux questions posées, en un mot de l'organisation d'ensemble de stands forestiers, toutes activités qui supposent une excellente collaboration entre les membres d'une même promotion et leurs professeurs. Il faut toutefois prendre garde à ce que de telles activités ne perturbent pas trop le déroulement normal du programme des cours; une certaine limitation de la participation de l'école forestière considérée peut cependant induire une certaine émulation entre les étudiants et augmenter la valeur de l'expérience acquise.

16. NIVEAUX DE FORMATION

16.1 Intérêt de plusieurs niveaux

De nombreux pays reconnaissent la nécessité de plusieurs niveaux de formation, au moins deux, pour leurs techniciens forestiers, par exemple un niveau inférieur de techniciens forestiers (proprement dits) et un niveau supérieur de techniciens supérieurs forestiers (cf. tableau No. 1). La création de ces deux corps avec des échelles de salaires distinctes présuppose que leurs fonctions sont différentes.

D'une façon générale, le Technicien forestier remplit normalement un rôle d'exécutant; sa mission est essentiellement la surveillance de certains travaux, par exemple dans les domaines suivants: topographie, dendrométrie, techniques sylvicoles, techniques d'exploitation, etc.; il doit s'efforcer d'obtenir des ouvriers placés sous sa responsabilité une qualité du travail et un rendement convenables.

Le Technicien supérieur forestier participe à l'organisation des chantiers et à la décision, sous ses aspects techniques. Ainsi sa responsabilité est étendue au choix des sites pour la mise en oeuvre de certaines techniques sylvicoles, au choix des espèces en fonction des conditions de milieu, au marquage des éclaircies et au traitement des peuplements, à la verification du tracé des routes, etc.

On pourrait imaginer que ces deux types de formation puissent se compléter et se succéder après une période de l'ordre de 3 à 5 années de service sous réserve d'une sélection des meilleurs candidats à une formation supérieure. En fait, dans le système éducatif français, les deux filières de formation sont distinctes (cf. ci-dessus para. 11.1).

16.2 Niveau de formation des techniciens

Pour définir correctement le type de formation correspondant au niveau de techniciens forestiers, il est indispensable de connaître la nature exacte de leurs fonctions sur le terrain; il convient ensuite de fixer le contenu du programme des cours et de préciser les méthodes pédagogiques susceptibles d'atteindre les objectifs de formation déterminés par l'autorité supérieure.

Une étude détaillée des travaux confiés à ce corps de techniciens est susceptible de fournir des informations sur le niveau très élevé de connaissances et de savoir-faire dans un large éventail d'activités. Tout technicien forestier doit être tout à fait capable de démontrer son savoir-faire dans la totalité de la variété de travaux exécutés par les ouvriers forestiers. Il doit être de plus capable de reconnaître les diverses conditions écologiques qui requièrent des procédures techniques adaptées. Il doit posséder le savoir-faire élémentaire en matière de topographie et dendrométrie pour distinguer divers placeaux dans un peuplement donné et ensuite appliquer à chaque placeau la meilleure technique de traitement. Il a aussi besoin de savoir comment mettre en oeuvre un tracé d'ouverture d'une route ou un plan de construction et diriger une équipe d'ouvriers qualifiés pour ces divers travaux. Il doit être compétent en matière de tenue d'archives techniques et de rédaction de rapports sur ses activités, ainsi que sur les dépenses et l'utilisation de la main-d'oeuvre. Il doit enfin savoir appliquer les instructions reçues sur l'emploi des fonds et du matériel qui lui sont confiés.

Comme cet agent forestier doit posséder une solide formation pratique, celle-ci doit être conçue de telle sorte qu'il puisse faire l'acquisition à l'école dans toute la mesure du possible du savoir-faire jugé nécessaire. Il doit aussi apprendre parfaitement comment diriger efficacement les ouvriers forestiers placés sous ses ordres. Après sa sortie de l'école, le nouveau diplomé est généralement affecté comme technicien stagiaire; au cours de ce stage probatoire, ses compétences doivent être examinées pour vérifier s'il a atteint un niveau de technicité satisfaisant; il est ensuite définitivement titularisé et affecté à un poste de terrain.

16.3 Niveau de formation des techniciens supérieurs

L'établissement du programme de formation doit procéder du même principe que celui exposé au paragraphe précédent, c'est-à-dire, d'abord identifier les missions spécifiques des techniciens supérieurs, puis concevoir le programme des études nécessaires et définir les méthodes pédagogiques à mettre en oeuvre pour atteindre les objectifs fixés.

Le cycle de formation doit être essentiellement orienté vers la coordination et la supervision des activités techniques des techniciens.

Le futur technicien supérieur doit aussi apprendre comment extraire d'un programme pluri-annuel les objectifs précis à atteindre au cours d'un exercice donné et déterminer les moyens financiers, matériels et humains à mettre en oeuvre pour les atteindre.

Là où existent déjà des plans d'aménagement, ceux-ci doivent être utilisés comme support des exercices pratiques: conception des programmes annuels et saisonniers de travaux, fixation des coûts, planification de

l'utilisation du matériel, planification des exploitations en fonction des saisons et des demandes de l'industrie. La rédaction de rapports précis et documentés est un autre objectif de la formation ainsi que les méthodes d'évaluation des performances et des aptitudes du personnel subalterne. Les techniques d'animation de groupe ne doivent pas non plus être négligées. Enfin il convient de donner aux futurs techniciens supérieurs une solide formation en matière d'organisation et de sécurité du travail.

La durée de la formation est généralement de deux années. Néanmoins il peut être utile de compléter ces deux années de formation essentiellement technique par une année de formation dans le domaine de l'organisaton des chantiers et de la planification, principalement pour les agents appelés à recevoir une affectation les amenant à coordonner les activités forestières de plusieurs techniciens et à organiser leur travail. Ce complément indispensable en formation peut leur être donné au cours d'une année de stage effectuée en double commande auprès d'un collègue plus ancien, donc plus expérimenté.

17. FORMATION CONTINUE

17.1 Buts de la formation continue

La formation continue poursuit deux objectifs précis. Le premier consiste à fournir aux cadres des informations actualisées sur des techniques qui ont évolué depuis l'époque de leur formation initiale. Le second est de vivifier leur intérêt et leur enthousiasme pour leur travail.

Ce type de formation doit être considéré comme partie intégrante de l'activité normale de l'école technique forestière et non pas comme une fonction occasionnelle entreprise lorsqu'il n'y a rien de mieux à faire. Le temps consacré à la formation continue doit être envisagé comme une part de la vie professionnelle de tout cadre et aussi comme un préalable utile mais non indispensable, au passage aux grades supérieurs.

17.2 Méthodes d'enseignement

Les cours de formation continue doivent être de types variés pour répondre aux besoins du service et à son degré de développement. Ainsi des cours orientés vers l'apprentissage d'une procédure technique précise doivent être dispensés aux cadres préalablement à sa mise en oeuvre; ils peuvent comprendre à la fois des aspects techniques administratifs et financiers; ils doivent être donnés d'abord à ceux qui auront la charge de la mettre en application. D'une façon générale ces cours doivent donner des informations sur les raisons pour lesquelles cette nouvelle procédure doit remplacer les précédentes et sur les avantages escomptés de telle sorte que les stagiaires puissent à leur tour utiliser leurs nouvelles connaissances pour convaincre leurs collaborateurs et obtenir d'eux la meilleure efficacité. En effet il ne faut pas sous-estimer les difficultés à modifier les habitudes acquises et à faire évoluer les choses.

Un autre type de formation continue peut aussi être conçu dans le but de donner à des cadres expérimentés une information générale actualisée lorsqu'ils reçoivent la mission de passer d'un type de travail à un autre, par exemple de la gestion des peuplements artificiels à celle des forêts naturelles, ou de la sylviculture en savane à celle de la forêt dense.

De tels cours de rafraîchissement des connaissances doivent être organisés de façon permanente par l'école afin de donner aux participants toutes facilités pour se maintenir continuellement au meilleur niveau technique tout au long de leur carrière. Des cours de durée plus réduite peuvent aussi être conçus pour préparer certains cadres à vulgariser ou à mettre en oeuvre de nouvelles campagnes intéressant le public, ou le gouvernement, ou des entreprises privées.

17.3 Fréquence des cours

Un grand nombre de facteurs interviennent pour régler la fréquence des sessions de formation continue. Ce sont par exemple la mobilité du personnel et les changements de procédures techniques. Néanmoins la participation des individus à ces sessions doit être contrôlée par la direction du personnel ou par un comité; ceux-ci doivent essayer de vérifier que chaque cadre technique a la possibilité de suivre un cours de formation continue au moins une fois tous les 4 ou 5 ans.

17.4 Durée de cours

Il est évident que la durée d'un cours donné dépend de l'objectif qui lui est assigné; il faut tenir compte aussi du fait qu'un technicien ayant accompli une certaine période de service sur le terrain doit se réadapter au rythme scolaire. C'est pourquoi des cours intensifs d'une très courte durée peuvent se révéler moins efficaces pour eux qu'un cycle de conférences leur permettant de progresser à une allure plus modérée, d'échanger des idées avec leur collègues, ou de poursuivre des études personnelles complémentaires. Si l'on tient compte du coût et des conséquences des interruptions d'activité résultant du rassemblement des participants à une session de formation continue, mais aussi du bénéfice qui peut en être retiré, une durée de l'ordre du mois peut être considérée comme convenable du point de vue de son efficacité.

En ce qui concerne les sessions de remise à niveau, une durée de 3 à 6 semaines est généralement suffisante, mais des durées plus courtes ou plus longues peuvent être envisagées dans des cas précis.

D'une façon générale, une session de formation continue d'une durée de 8 à 10 semaines organisée régulièrement tous les 4 à 5 ans ne paraît pas déraisonnable; elle représente 4 à 5% de la période moyenne d'activité d'un cadre, ce qui correspond à un investissement vital et rentable en raison de l'amélioration de la qualité des services rendus.

17.5 Changements d'attitude

L'un des principaux objectifs de la formation continue doit être aussi la réactivation de l'intérêt du technicien pour son travail et le renforcement de sa confiance en soi dans l'accomplissement de sa mission. En effet des attitudes négatives à l'égard du travail peuvent résulter de certains doutes sur l'aptitude à accomplir certaines tâches, ou sur leur intérêt et leur importance dans le contexte national. Découvrir les domaines dans lesquels un cadre est déficient, puis apporter des améliorations, exigent beaucoup de tact. Peu de personnes sont désireuses de révéler certaines des insuffisances dont ils sont conscients. Lorsqu'elles peuvent être identifiées et qu'un programme de redressement peut être conçu, il en résulte normalement une grande satisfaction de la part de l'intéressé et un changement profond d'attitude.

Toute session de formation continue doit donc être présentée comme une excellente occasion d'amélioration. Elle ne doit jamais être suggérée comme une sanction de rendements insuffisants. Tout stagiaire parvenu à la fin d'une session de formation continue doit avoir le sentiment que son travail est essentiel, dans une certaine mesure, pour le succès de l'ensemble des entreprises de ses employeurs et qu'il est désormais mieux préparér à comprendre sa mission et à l'accomplir d'une façon plus efficace.

17.6 Sessions préalables à une promotion

Des sessions préalables à un avancement peuvent être justifiées lorsqu'il s'agit de mettre en lumière les divers aspects de la mission qui peut être confiée à un technicien promu au grade supérieur; néanmoins elles ne sont pas nécessairement destinées à qualifier un agent donné pour une promotion. Il faut présenter aux techniciens promouvables les exigences professionnelles concernant la planification et le financement des travaux, ainsi que les techniques de supervision et de contrôle de telle façon que si ces agents sont promus, ils seront capables d'assumer leurs nouvelles responsabilités. Autrement il faut s'attendre à ce qu'ils essayent de poursuivre avec leurs habitudes anciennes, ce qui aurait pour effet d'interférer avec la mission des personnels placés sous leurs ordres. De telles sessions doivent être organisées bien avant que leur promotion au grade supérieur ne soit décidée. Ainsi pourra être observé l'attitude des techniciens promouvables pendant les sessions et vérifié l'effet de la formation reçue sur la qualité de leur travail sur le terrain pendant la période d'attente de leur promotion.

17.7 Formation aux techniques de développement

Au cours de leur formation initiale, les élèves-techniciens doivent recevoir un enseignement élémentaire suur les techniques de développement. Celui-ci consiste généralement en informations sur la nature des communications avec les communautés villageoises, la définition de leurs besoins, et aussi l'équilibre qui doit être établi entre la responsabilité du service forestier et celle des villageois pour satisfaire ces besoins. Cet enseignement est quelquefois dispensé dans le cadre d'un cours plus large sur la Gestion des forêts paysannes. Toutefois un tel cours, même orienté vers la compréhension et l'évaluation des techniques de développement forestier ainsi que vers l'établissement d'une attitude favorable à la participation aux tâches de développement, peut ne pas être adapté à la formation d'un technicien donné appelé à jouer un rôle important dans la mise en oeuvre d'un programme de développement. Une formation complémentaire peut lui être donnée sur le tas en l'affectant comme assistant à une équipe chargée de ce programme, mais ce n'est pas suffisant.

Il est nécessaire de concevoir une session de formation continue pour enseigner les techniques de développement forestier aux techniciens appelés, soit à être affectés à de telles tâches, soit à être nommés dans un poste de responsabilité dans une région où ils auront à promouvoir ou à contrôler des activités de cette nature. Une étude approfondie des conditions sociologiques et des motivations des populations locales devra sous-tendre l'examen détaillé de cas concrets extraits de projets en cours ou achevés. Le programme d'une telle session devra aussi inclure la participation concrète à des activités de développement forestier.

17.8 Organisation des sessions

Comme son nom l'indique, la formation continue doit être une fonction permanente de l'établissement d'enseignement et considérée au même titre que les autres activités dont il est chargé. Elle ne doit pas être isolée de leur cours normal et réservée uniquement à certaines périodes de l'année, comme celle des vacances scolaires; en effet ces vacances sont autant nécessaires à la détente des étudiants qu'à celle du corps enseignant et, si les programmes de formation continue sont chargés et concentrés sur la période de congés, les professeurs aborderont la nouvelle année scolaire sans avoir pu bénéficier de repos et de détente suffisants.

Les vacances sont, par ailleurs, un moment privilégié pour permettre la vérification et l'entretien des matériels pédagogiques, ainsi que l'organisation au profit du corps enseignant de tournées sur le terrain pour vérifier l'adéquation des programmes aux réalités du service; ces vacances peuvent aussi être mises à profit par les professeurs pour poursuivre ou compléter des études personnelles. De même, pendant les vacances, certains travaux, comme la réfection des peintures des salles de cours ou des logements peuvent être entrepris.

En revanche, si les sessions de formation continue sont organisées dans le cadre des activités habituelles de l'école, toutes les matières techniques dépendant des conditions météorologiques pourront être programmées sans difficulté au cours des saisons les plus favorables. De plus les enseignants, concernés aussi bien par la formation initiale que par la formation continue, tireront un profit certain du contact avec ces deux types d'auditoire. Ils pourront ainsi faire bénéficier les stagiaires des sessions de formation continue des meilleures techniques pédagogiques ou des dernières techniques forestières, et, réciproquement, de nombreuses informations résultant des observations faites sur le terrain par ces derniers pourront être transmises aux étudiants du cycle de formation initiale.

18. ACTIVITES ET MORAL DES ETUDIANTS

18.1 Introduction

L'objectif principal de toute école forestière technique dit être la formation de techniciens forestiers de qualité. Mais il faut avoir présent à l'esprit aussi que ces techniciens sont appelés à jouer un rôle important dans les communautés des villages ou des petites villes. Le programme de la formation doit par conséquent être orienté vers l'élargissement des connaissances et le développement d'aptitudes au rôle d'animateur des communautés locales dont les techniciens doivent être parfaitement conscients.

Il est donc nécessaire que le moral des étudiants soit maintenu au niveau le plus élevé possible en même temps que leur sens de l'auto-discipline doit être développé. Ils doivent se sentir fiers d'être des étudiants forestiers et être animés du désir de travailler sérieusement à leur propre formation. Pour parvenir à ce résultat, un certain nombre d'initiatives doivent être encouragées; elles sont décrites ci-après.

18.2 Insigne

Il est conseillé de choisir dès que possible un insigne et une devise pour l'école. L'ensemble du corps enseignant et les étudiants doivent être invités à faire des propositions soumises au vote pour en déterminer la plus intéressante. Une fois approuvé par l'autorité compétente le dessin de cet insigne peut être reproduit sur le papier à lettres, les publications de l'école et sur son enseigne. On peut aussi l'utiliser pour décorer des cravates qui peuvent être vendues par l'association des étudiants, le benéfice étant porté au crédit de son budget pour financer d'autres activités. Il est aussi possible de reproduire ce dessin sur les vestons ou sur les maillots de sport, ou encore sur des tricots souvent fort appréciés des jeunes gens.

18.3 Associations d'étudiants

Dans toute la mesure du possible, il faut inciter les étudiants à constituer une association avec élection d'un bureau représentatif constitué d'au moins un président, un secrétaire et un trésorier. Plusieurs commissions peuvent être créées, dont au moins une commission des sports. Toutes les délibérations doivent faire l'objet d'un compte rendu écrit qui doit être remis au directeur de l'école à titre d'information. Celui-ci peut, bien entendu, en tirer toutes les conséquences, prendre éventuellement les mesures nécessaires dans les cas litigieux; il peut aussi avantageusement prévoir des réunions régulières avec le bureau de l'association.

Outre les sujets généraux se rapportant à la vie des étudiants, l'association doit se sentir concernée par la promotion de divers groupes, comme par exemple une troupe théatrale, une chorale ou un ensemble musical, ou encore un club de photos. Il est évident que de telles activités peuvent être soutenues par l'école même financièrement.

18.4 Activités sportives

Toutes les activités sportives doivent être encouragées (cf. ci-après, 2ème partie, Chapitre 13), au besoin aidées financièrement, par exemple pour l'achat des équipements, comme les chaussures de football. Si des équipes sont constituées, elles doivent être autorisées à s'affilier aux fédérations concernées et toutes facilités peuvent leur être accordées pour participer à des compétitions, notamment le transport. Des donateurs doivent être encouragés pour soutenir les équipes et fournir des coupes pour récompenser les vainqueurs des diverses compétitions.

Dans certains établissements, des moniteurs de sports sont recrutés pour encadrer ces activités sportives. Outre l'entraînement des diverses équipes, ces moniteurs doivent assister les étudiants dans l'organisation de rencontres et, au besoin, les organiser eux-mêmes en cas d'insuffisances de la part des étudiants.

18.5 Journal d'école

La publication d'un journal est l'un des moyens permettant de faire connaître les activités de l'établissement. Celui-ci doit être bien entendu produit par les étudiants mais il est d'usage qu'un ou deux professeurs participent au moins à titre de conseil.

Tous les étudiants et les professeurs doivent être invités à proposer des articles techniques ou des textes sur des sujets d'ordre général mais non-politiques. Les plus intéressants sont généralement choisis par un comité de lecture. Le directeur de l'école peut exprimer le désir d'examiner chaque numéro du journal avant publication pour vérifier si aucun sujet traité n'est susceptible de créer des difficultés avec certaines sphères officielles.

Le coût da la publication peut être couvert en totalité ou en partie par la publicité à laquelle les firmes intéressées doivent être invitées. De nos jours en effet la moindre publication est souvent très chère en raison du prix du papier et des coûts d'impression. C'est pourquoi, du moins au début, il vaut mieux publier le journal par duplication en utilisant les moyens de l'école. Ce n'est que plus tard, si l'audience du journal s'accroît, que sa présentation peut être améliorée en utilisant les techniques de l'offset.

La publication régulière d'un journal requiert beaucoup d'efforts et de persévérance ainsi que de l'enthousiasme et une bonne organisation. Néanmoins, même si le journal ne comporte qu'un seul numéro par an, les bénéfices que peut en retirer l'école dans le domaine de la promotion de son identité sont très importants.

18.6 Prix

La plupart des écoles forestières, une fois constituées, sont amenées à fonder des prix pour honorer les succès ou les meilleures réalisations, comme le meilleur projet de travaux, ou le meilleur étudiant d'une promotion. Afin d'encourager les activités des étudiants dans le domaine du développement des forêts paysannes, un prix spécial peut être créé pour distinguer l'étudiant ayant manifesté le meilleur esprit de service.

18.7 Formation humaine

L'ensemble du corps enseignant doit observer attentivement tous les étudiants et les aider, si possible, à s'intégrer à la communauté en participant activement à la vie de l'école. Même si la participation de certains d'entre eux demeure limitée, le message doit passer pourvu que l'état d'esprit se maintienne au meilleur niveau.

Lorsque certains étudiants ont des problèmes personnels, ils doivent être immédiatement assistés et entourés de conseils, sinon d'autres étudiants risquent d'être affectés. Aussi le corps enseignant doit s'efforcer de donner l'image d'une communauté animée d'un sentiment profond de l'humain. Il est possible d'en attendre qu'à leur tour les jeunes techniciens aient la même attitude au milieu des sociétés où ils seront appelés à vivre.

19. MANIFESTATIONS ANNUELLES

19.1 Introduction

Dans ce dernier chapitre de la première partie, l'attention du lecteur doit être attirée sur l'importance de certaines manifestations annuelles qui ponctuent la vie de toute école forestière et qui requièrent beaucoup d'efforts de la part des organisateurs s'ils désirent qu'elles soient efficaces et couronnées de succès.

19.2 Préparation du budget

Tous les membres du corps enseignant doivent se sentir concernés par la préparation du budget annuel de qui dépend le programme des travaux de l'exercice suivant. C'est pourquoi ce peut être une heureuse initiative de demander à certains membres responsables du corps enseignant de relever tout au long de l'année certaines données chiffrées comme les salaires ou les prix de la nourriture et des véhicules, des outils, de divers équipements, des livres dont l'acquisition est envisagée, etc. De cette façon les chefs de département et le directeur peuvent procéder à une compilation utile avant l'ouverture de la période de préparation du budget. Ainsi peut être préparé concrètement le projet de budget qui sera ensuite soumis à une commission constituée des membres les plus représentatifs du corps enseignant et du directeur et dont la tâche sera la mise au net des propositions de budget.

19.3 Examens

Des examens particuliers portant sur une partie des matières d'un cours donné sont généralement organisés à la fin de chaque période (cf. Appendice 2); ils ont pour but la vérification des progrès de chaque étudiant et accessoirement ils fournissent une bonne occasion de préparer aussi bien les étudiants que leurs professeurs aux modalités de l'examen final.

Chaque instructeur est invité à préparer une liste de questions qu'il doit soumettre pour avis ou approbation à son chef de département ou au directeur. Il convient de faire très attention dans le libellé des questions pour éviter les doubles sens, ou des sujets mathématiques trop compliqués, voire les fautes d'orthographe qui peuvent être sources de confusion.

La salle d'examen écrit doit être soigneusement préparée avec un nombre de tables et de sièges suffisant, éventuellement numérotés; il faut prévoir papier, crayons et plumes, etc. Ne pas oublier une horloge.

Le règlement des examens doit être rappelé aux étudiants. Lorsque les questionnaires sont distribués, les étudiants doivent être autorisés à demander éventuellement certains éclaircissements avant le début de l'examen.

Les correcteurs doivent procéder aux corrections sans délai. Les résultats peuvent être soumis pour vérification à un professeur spécialement habilité à cet effet, ou au directeur des études s'il en existe un, puis présentés au directeur pour approbation. Tout résultat aberrant d'un étudiant doit fair l'objet d'une vérification attentive pour éviter toute erreur. Puis les résultats doivent être affichés sans tarder.

Les résultats obtenus aux examens finaux doivent être analysés avec soin par les professeurs pour inventorier les leçons qui peuvent en être tirées. Il peut être conseillé de rédiger la liste type des réponses aux questions posées et d'archiver ces réponses standardisées comme références.

19.4 Remise des diplômes

Les diplômes sont normalement remis aux récipiendaires à la fin de leurs études. Ce peut être l'occasion d'une certaine solennité à laquelle de nombreuses institutions sont attachées en raison des retombées qui peuvent en être attendues dans le domaine des relations publiques.

Pour être réussie pleinement, la cérémonie de remise des diplômes doit être très bien préparée, principalement si elle est l'occasion de certaines expositions. Si des conférenciers sont invités, il faut les informer soigneusement de la nature et de l'intérêt de la cérémonie à laquelle ils sont conviés et leur rafraîchir les souvenirs quelques jours avant. Les étudiants peuvent être autorisés à inviter leur famille et leurs amis dans la limite des places disponibles. Les mass media doivent être informés; il convient aussi que soient conviés le plus grand nombre possible de dignitaires locaux ou nationaux. Les programmes et les invitations doivent être imprimés, si les fonds disponibles le permettent.

Le jour de la cérémonie il faut porter toute son attention au placement des invités ainsi qu'à l'installation de la tribune et éventuellement à la sonorisation. Il n'est pas inutile de prévoir un buffet. La contribution des conférenciers invités et la présence des dignitaires doit faire l'objet de remerciements publics confirmés par une lettre formelle dès le jour suivant la cérémonie.

Au fil des ans, cette cérémonie peut prendre un caractère national, principalement dans les petits pays, et ceci n'est pas sans intérêt si l'on songe aux possibilités de subventions de la part des autorités gouvernementales.

19.5 Manifestations

Dans certains pays, les écoles forestières organisent des manifestations sportives qui exercent généralement un certain attrait sur le public. Il s'agit là d'excellentes occasions de bénéficier du soutien des instances gouvernementales ou des collectivités locales. Cependant, elles doivent être prévues et organisées avec soin pour ne pas interférer sur le programme de formation de l'école.

DEUXIEME PARTIE - AMENAGEMENTS TECHNIQUES ET EQUIPEMENT

1. INTRODUCTION

La deuxième partie du manuel traite de divers aménagements tels que bâtiments, ateliers, magasins, etc., ainsi que de divers matériels et équipements.

La liste proposée est relativement complète. Il est cependant évident que chaque école forestière technique n'a pas besoin de tous ces aménagements, matériels ou équipements car la définition de ces besoins dépend largement des conditions locales. De la même façon il faut être persuadé que les moyens financiers ne permettront pas toujours d'acquérir tel équipement même si cette acquisition est jugée souhaitable.

Quoi qu'il en soit cette liste peut être considérée comme une sorte d'aide-mémoire dont la consultation sera utile chaque fois qu'il s'agira de concevoir et d'organiser un nouvel établissement d'enseignement. Même dans le cas des écoles existantes, la consultation de cette liste pourra rendre service, principalement lorsqu'il s'agira d'accroître leur capacité ou d'améliorer leur fonctionnement.

2. SALLES DE COURS

2.1 Principes de base

Dans tout établissement de formation technique la salle de cours doit être conçue comme une salle de travaux dans laquelle des cours peuvent être donnés, plutôt que l'inverse. Il faut aussi tenir compte du large éventail d'activités que l'on peut y pratiquer et parmi lesquels l'audition passive de conférences et la prise de notes écrites peut être seulement d'importance mineure.

En effet, bien que la fonction de salle de cours puisse être au début prédominante, les possibilités de travaux en groupe iront en accroissant au fur et à mesure du déroulement des programmes de formation. Les étudiants auront de plus en plus à manipuler divers instruments ou spécimens de plusieurs types. Aussi est-il nécessaire de prévoir toutes facilités pour déplacer et regrouper les postes de travail. La salle doit être conçue et équipée de telle façon que l'on puisse passer à une activité de groupe avec un minimum de dérangement. Dans la majorité des cas de simples tables de travail seront beaucoup plus utiles que les bureaux traditionnels. Elles devront être suffisamment larges pour que l'on puisse y déployer à la demande des cartes, des documents ou des échantillons. Les chaises devront être de la taille adulte et non pas du modèle habituel dans les établissements d'enseignement secondaire.

2.2 Surface

Une surface par étudiant de 2,5 m2, éventuellement portée à 3 m2 si les moyens financiers le permettent, peut être considérée comme convenable. Même si cela représente un coût de construction élevé, du moins au début, l'investissement qu'il représente est relativement modeste si on le compare

à celui de l'ensemble de la formation, surtout si l'on prend en considération la durée de service des bâtiments qui est de l'ordre de 30 à 50 ans et même plus dans certains cas.

2.3 Eclairage

Un bon éclairage des locaux est souhaitable, et doit être assuré, si possible, des deux côtés de chaque salle. L'orientation des salles de cours est importante et doit être analysée en relation avec l'incidence des rayons du soleil aux diverses époques de l'année. Dans certains cas, il conviendra d'ombrer l'un des côtés, par exemple au moyen d'une véranda qui sera par ailleurs utile pour permettre la circulation des étudiants; la construction d'une véranda des deux côtés des salles est rarement justifiée. De plus l'aménagement d'auvents au dessus de certaines fenêtres, ou de rideaux pare-soleil peut être nécessaire pour protéger les étudiants des rayons directs du soleil à certaines heures de la journée selon les saisons.

Si la disposition des bâtiments ne permet pas l'ouverture de fenêtres sur les deux côtés des salles de cours, il y a lieu de prévoir un complément d'éclairage artificiel dans toute la mesure du possible.

L'ouverture de fenêtres au fond des salles n'est pas souhaitable car il peut en résulter des difficultés d'observation du tableau noir et des écrans de projection.

Il est nécessaire aussi de penser à réserver certaines longueurs de murs sans ouvertures pour pouvoir les aménager et y fixer des tableaux ou y suspendre des diagrammes, etc.

2.4 Ventilation

Une bonne aération des locaux est nécessaire; elle peut être réalisée en équipant les fenêtres de chassis ouvrants, à l'italienne par exemple. Dans les régions où des vents violents et des tornades peuvent rendre la fermeture des fenêtres nécessaire, il faut prévoir à la partie supérieure des murs des claustrats pour permettre la circulation de l'air. Il est, en effet, indispensable d'assurer de bonnes conditions d'aération, principalement au cours des après-midi. Lorsque cela s'avère nécessaire et possible, de larges brasseurs d'air, au nombre de 3 à 4 par salles, suffisent pour maintenir des conditions de travail relativement agréables. En revanche l'installation de climatiseurs n'est pas recommandée car l'air conditionné crée des conditions tout à fait artificielles, sauf dans les pièces où la conservation de certaines collections l'exige.

2.5 Mobilier

L'enseignant doit pouvoir disposer d'un bureau et d'armoires ou de meubles à tiroirs pour y ranger les craies, des chiffons, du papier, etc. Il est recommandé de ne pas placer ce bureau sur une estrade mais au contraire de l'installer directement au niveau du sol. Cela crée une atmosphère de travail plus favorable en facilitant les déplacements de ce bureau et des tables des élèves en cas de nécessité pour des raisons pédagogiques. C'est aussi moins fatiguant pour le professeur.

Des petites armoires ou des rayonnages doivent aussi être mis à la disposition des étudiants pour permettre d'y ranger leurs affaires entre les cours; il vaut mieux les installer contre l'un des murs du fond des classes ou dans un local spécialement conçu, par exemple entre deux salles de cours contigües, afin de libérer la plus grande place possible.

2.6 Installations électriques

De nombreuses prises de courant doivent être prévues, au moins sur les deux murs du fond de chaque salle per permettre l'alimentation des divers appareils audiovisuels, comme un rétroprojecteur ou un projecteur de diapositives. On peut aussi prévoir des prises de courant à la base des murs des deux cotés de la salle pour pouvoir y brancher des lampes de bureau, si le besoin en est ressenti.

2.7 Sécurité

L'entrée principale de chaque salle doit être suffisamment large pour permettre l'évacuation rapide des occupants en cas d'urgence. La porte doit pouvoir s'ouvrir vers l'extérieur. Si une deuxième porte peut être prévue, son emplacement doit être sur le mur opposé et en diagonale par rapport à la porte principale.

Il faut aussi prévoir un extincteur à l'intérieur dans chaque salle ou à l'extérieur dans un emplacement facilement accessible.

3. LABORATOIRES D'ENSEIGNEMENT

3.1 Intérêt

Le besoin de laboratoires d'enseignement dépend de l'ampleur du programme des études. Dans certains cas, il convient de fournir aux étudiants la possibilité de rafraîchir les connaissances acquises au secondaire et de les amener à un niveau tel qu'ils puissent bénéficier pleinement de la formation dispensée par l'école technique. Plus souvent, cependant, il s'agit tout simplement de prendre en compte le défaut d'adéquation des programmes de l'enseignement secondaire aux connaissances de base exigibles à l'entrée à l'école forestière. De tels cours n'ont parfois qu'un rapport assez lointain avec les études ultérieures, mais chaque fois qu'ils peuvent être orientés pour correspondre aux matières techniques, ils peuvent être très utiles. Dans ce cas, leur réalisation dans des conditions satisfaisantes rend nécessaire l'utilisation de laboratoires.

3.2 Laboratoire de chimie-pédologie

Il est souhaitable de pouvoir disposer d'un laboratoire de chimie pouvant être utilisé ultérieurement comme laboratoire de pédologie. Ce laboratoire possède beaucoup de caractéristiques communes avec un labo de chimie tel qu'il en existe à l'université dans un cycle préparatoire aux études de chimie. Toutefois il convient de lui donner des dimensions plus généreuses de telle sorte que les études de sol puissent y être effectuées.

3.2.1 Surface

Une surface de 4,5 m2 par étudiant doit être considérée comme convenable pour les activités courantes. Elle permet en outre de disposer de paillasses utilisables pour l'installation de démonstrations ou la mise en oeuvre d'expérimentation en continu.

3.2.2. Pièces de rangement et de préparation

Deux pièces doivent être réservées en arrière de la paillasse du professeur; elles doivent être accessibles des deux côtés de cette paillasse et communiquantes entre elles. La première est utilisée comme salle de préparation où les manipulations peuvent être préparées avant d'être effectuées devant les élèves. La seconde est une salle de rangement où le professeur conserve sous la main de la verrerie et certains matériels et équipements qu'il ne souhaite pas exposer aux risques de détérioration dans le laboratoire, ou qu'il peut mettre à la disposition des élèves sans s'exposer à des retards causés par les délais de remplacement des fournitures.

La salle de préparation doit être équipée de placards sous paillasse et muraux. Des placards muraux munis de vitres sont utiles pour ranger les équipements d'utilisation peu fréquente qui sont alors rangés et localisables facilement. Cette pièce doit être dotée aussi d'une paillasse centrale, équipée d'éviers avec eau courante et évacuation, de robinets de gaz et de prises de courant convenablement mises à la terre. Il faut aussi prévoir une trousse à outils et une trousse de premiers soins dans un petit placard fermant à clé.

En majorant de 15% environ la surface totale du laboratoire, la surface disponible est suffisante pour installer ces deux pièces.

Il faut aussi prévoir, dans la mesure rendue nécessaire par la complexité des études prévues, des hottes aspirantes et des coffrets pour le rangement des balances de précision sur une paillasse située contre le mur du fond du laboratoire.

3.2.3 Eclairage

Bien qu'un bon éclairage naturel soit souhaitable, comme dans les salles de cours, il n'est pas judicieux d'aménager en ouvertures la totalité des murs latéraux. Il faut en effet en réserver une certaine proportion pour pouvoir y suspendre les appareils à désionisation de l'eau et autres équipements usuels ou pour pouvoir disposer les balances. Il convient aussi de prévoir la possibilité d'accrocher un extincteur qui doit être du type chimique ou à gaz inerte.

Pour compenser un éclairage naturel insuffisant, l'utilisation de tubes fluorescents en nombre convenable est tout à fait conseillée. En revanche l'éclairage naturel par le toit est rarement intéressant en régions tropicales en raison de l'incidence verticale des rayons du soleil.

3.2.4 Aération

Une bonne ventilation au moyen de persiennes ou de claustrats disposés à la partie supérieure des murs est nécessaire, mais doit être complétée par des ventilateurs d'extraction. Les brasseurs d'air électriques,

conseillés pour l'aération des salles de cours, sont nuisibles dans les labos car ils perturbent la combustion du gaz, et même l'utilisation des balances de précision.

3.2.5 Mobilier

Des paillasses de 6 m de long sur 70 cm de large avec une hauteur de 80 cm conviennent pour 6 étudiants travaillant par groupes de deux. Elles doivent être équipées d'éviers, d'eau courante et d'évacuation à chaque extremité, et même au centre si possible. Chaque poste de travail doit avoir un accès aisé aux robinets de gaz et à des prises de courant avec mise à la terre. Il faut aussi prévoir des casiers ou des tiroirs aux deux extrémités ainsi qu'au milieu; il vaut mieux qu'ils ne soient pas fixés à demeure à la structure des paillasses, mais qu'ils soient amovibles. Il fait aussi mettre à la disposition des élèves des tabourets d'un modèle permettant leur rangement facile sous les paillasses.

Le mobilier doit être complété par une ou deux paillasses réservées aux démonstrations et placées sur de petites estrades. Leur taille doit être de 3 à 4 m de long; elles doivent être équipées d'éviers, de robinets d'eau courante, et d'au moins 2 robinets à gaz et 2 prises de courant. Ces paillasses doivent être pourvues de casiers ou de tiroirs pour le rangement de tout le matériel nécessaire à l'enseignement.

3.2.6 Installation d'eau, gaz et électricité

Là où il n'y a pas de distribution publique de gaz de ville, il faut prévoir une installation de gaz butane ou de gaz propane, avec réserve de gaz à l'extérieur des bâtiments et dispositif automatique de sécurité. Les tuyaux de gaz doivent être placés dans des saignées pratiquées dans le dallage des laboratoires et recouvertes de plaques de béton de telle façon que le gaz puisse être distribué aux diverses paillasses à un intervalle de l'ordre de 2 mètres.

Les cables électriques doivent courir dans des gaines étanches jusqu'aux divers points d'utilisation.

Les eaux usées doivent d'abord être dirigées vers un bac de décantation situé à l'extérieur des bâtiments avant d'être évacuées par les égouts.

La défense contre les incendies doit être assurée au moyen d'extincteurs à poudre ou à mousse, de couvertures ignifugées. Il faut prévoir aussi un équipement de premiers soins. Tout cela doit être parfaitement accessible et placé près de la paillasse du professeur ou dans la salle de préparation.

3.3 Laboratoire de biologie

Un laboratoire de biologie peut être installé; il pourrait partager la même salle de préparation et le même magasin que le laboratoire de chimie/pédologie. Son utilisation peut être non seulement la botanique et la biologie générale, mais aussi l'entomologie, la pathologie et la dendrologie, en cas de besoin. Dans de nombreux établissements ce laboratoire est appelé à être beaucoup plus utilisé que le laboratoire de chimie/pédologie. De ce fait, il doit être convenablement équipé pour remplir ces diverses fonctions.

3.3.1 Surface

La surface à prévoir peut être légèrement inférieure à celle considérée comme convenable pour le laboratoire de chimie/pédologie de même que des paillasses plus étroites sont suffisantes. D'une façon générale on peut admettre comme convenable une surface de 4 m2 par étudiant.

3.3.2 Eclairage et aération

Les contraintes d'éclairage et d'aération sont sensiblement les mêmes que celles décrites aux paragraphes précédents.

3.3.3 Mobilier

Des paillasses de 60 cm de large avec une hauteur conforme aux normes habituelles conviennent. Leur longueur totale peut être la même que celles du laboratoire de chimie/pédologie. Il faut les équiper de casiers et de tiroirs amovibles.

3.3.4 Installation d'eau, gaz et électricité

Les prises de gaz ne sont pas nécessaires sur toutes les paillasses; elles doivent être prévues seulement en des emplacements précis et sur les paillasses du fond du labo. Ceci permet une plus grande flexibilité dans la disposition d'autres paillasses.

S'il est prévu d'utiliser des microscopes ou des tables de dissection, il faut équiper les paillasses de nombreuses prises de courant alimentées par des cables sous gaine reliés à la distribution générale du labo par des branchements souples et amovibles de telle sorte que les paillasses puissent être déplacées sans difficulté.

Les paillasses du fond du labo doivent être équipées de point d'eau et d'éviers; on peut aussi en équiper la paillasse du professeur. Les balances doivent être placées sur ces paillasses.

Il faut aussi prévoir un petit extincteur et une trousse de premiers soins.

3.4 Sécurité

L'accès aux laboratoires doit être aménagé sous forme de deux larges portes ouvrant sur l'extérieur et situées en deux emplacements opposés en diagonale pour permettre une évacuation rapide en cas d'urgence. Il est évident que toute sortie de secours doit être maintenue libre de tous objets ou meubles gênants et fermée par un dispositif spécial à barre horizontale ouvrant par simple pression.

4. HERBIER

Il est souhaitable d'installer un herbier pour conserver les échantillons botaniques, ainsi que des échantillons de bois ou de champignons.

4.1 Echantillons botaniques

La préparation des échantillons botaniques doit être faite de préférence dans le laboratoire de biologie de telle sorte que l'herbier, lui-même, ne soit conçu que pour la conservation des échantillons de référence et celle des échantillons destinés à l'enseignement et aux manipulations des étudiants. Il faut toutefois prévoir un emplacement suffisant pour permettre la vérification et le classement des échantillons par un botaniste et éventuellement un assistant. Le botaniste étant lui-même un membre du corps enseignant, il n'y a pas lieu de prévoir un bureau spécial pour lui dans la salle d'herbier.

Il vaut mieux que les étuves de séchage soient installées dans le laboratoire de biologie où elles seront plus facilement accessibles aux étudiants. En revanche il convient de prévoir un petit cabinet annexé à la salle d'herbier où les échantillons pourront être traités contre les insectes ou les champignons par fumigation ou autre procédé avant stockage.

Dans certaines régions, il faudra prévoir aussi des deshumidificateurs pour abaisser le degré hygrométrique de l'air et éviter ainsi la détérioration des échantillons.

4.2 Echantillons de bois

Si des collections de bois doivent être conservées, il faut prévoir des rayonnages pour y ranger les échantillons.

Il est évident aussi que des outils sont nécessaires pour les préparer.

Si la préparation des échantillons doit être faite dans la salle d'herbier, il est indispensable de mettre à la disposition du responsable un aspirateur robuste pour pouvoir facilement éliminer toutes les poussières et les copeaux.

4.3 Eclairage

Il faut éviter d'exposer les collections aux rayons directs du soleil; aussi les fenêtres doivent-elles être ouvertes à la partie supérieure des murs et munies de rideaux noirs pour faciliter une éventuelle occultation. Il est alors nécessaire de prévoir un éclairage artificiel.

5. COLLECTIONS DIVERSES

Une salle spéciale peut être aménagée, dans certains établissements, pour y conserver et exposer des échantillons divers utiles à l'enseignement. Ce peuvent être, par exemple, des échantillons de roches ou de sols, des insectes, des peaux ou des crânes d'animaux, des échantillons de défauts du bois, etc.

5.1 Eclairage et aération

L'éclairage et l'aération doivent être assurés de la même façon que ceux de l'herbier ou du laboratoire de biologie.

5.2 Mobilier

Des vitrines murales doivent être disposées le long des murs; elles doivent être conçues de telle sorte que la partie supérieure soit plus étroite que la partie inférieure dégageant ainsi une sorte de tablette sur laquelle les échantillons pourront être posés en cas de besoin.

Il est nécessaire de prévoir un fichier de la collection de telle sorte que les échantillons soient inventoriées et facilement localisables. Une ou plusieurs tables placées au centre de la pièce complèteront le mobilier; elles seront utiles pour examiner les spécimens, étant précisé que leur préparation pourra toujours être faite par le laboratoire intéressé.

6. ATELIER DE DESSIN

6.1 Considérations générales

La surface moyenne occupée par étudiant dans un atelier de dessin est importante, de l'ordre de 3,7 à 4,6 m2; la question doit donc être posée, dans chaque nouvel établissement, de savoir si le coût représenté par la construction d'un tel atelier uniquement pour le dessin est justifié. Si au contraire des économies doivent être réalisées, il convient d'utiliser les aménagements généraux d'une salle de classe pour cet usage.

Si la conception d'ensemble des salles de classe a prévu, par exemple, que deux salles contigües sont séparées par une cloison coulissante, l'ouverture de cette cloison permet de disposer facilement de la surface nécessaire; les membres d'une promotion peuvent recevoir leurs instructions en se rassemblant dans une salle, puis se répartir entre les deux salles en utilisant toutes les surfaces de tables disponibles.

6.2 Equipement

Si une salle de classe doit aussi être utilisée comme atelier de dessin, il convient de prévoir au titre d'équipements supplémentaires des planches à dessin munies chacune le long d'un bord de supports en coin et le long du bord opposé d'une baguette métallique débordante. Ces planches ainsi modifiées peuvent être placées sur les tables de travail habituelles. Ce n'est que dans des établissements de formation de techniciens forestiers, spécialisés en topographie ou en génie civil, spécialités impliquant beaucoup de travaux de dessin, que l'investissement correspondant à la fourniture de tables à dessin peut être justifié.

Des lampes de bureau amovibles peuvent être aussi utiles en nombre suffisant mais il est rare que chaque étudiant puisse avoir besoin d'une lampe en même temps que ses condisciples. Toutefois il convient de permettre aux étudiants d'accéder librement à la salle aménagée pour le dessin même après les heures normales de travail pour leur donner la possibilité d'achever leur travail. Cette disposition permet de limiter les dépenses au strict minimum pour une activité somme toute relativement accessoire.

Des commodes doivent être fournies pour permettre le rangement des cartes ou des épures en cours de réalisation.

6.3 Eclairage et aération

Un bon éclairage est indispensable; ce peut être un éclairage naturel mais il convient parfois de le compléter par un excellent éclairage artificiel, par exemple pendant les jours couverts ou pendant des travaux du soir. Chaque fois que cela est possible, il vaut mieux prévoir aussi un éclairage individuel.

Une bonne aération est aussi essentielle pour offrir de bonnes conditions de travail et éviter tout dommage dû à une transpiration excessive; elle peut être assurée au moyen de bons brasseurs d'air ou par des ventilateurs d'extraction. C'est particulièrement important lorsqu'un éclairage artificiel est nécessaire.

7. BIBLIOTHEQUE

7.1 Aménagement souhaitable

En raison de la limitation des crédits à laquelle il faut s'attendre, il est souvent difficile de prévoir tous les aménagements souhaitables caractéristiques d'une bonne bibliothèque. Néanmoins il faut prévoir au minimum un bureau pour le bibliothécaire et, pour son assistant, un poste de travail situé derrière un comptoir près de l'entrée; il est en outre nécessaire d'aménager un secteur, placé sous la surveillance du personnel, équipé de rayonnages pour les ouvrages de référence de fichiers matières et auteurs, éventuellement d'un lecteur de microfilms, de présentoirs pour les périodiques, et, si la surface est suffisante, de panneaux d'exposition à la disposition des professeurs et des étudiants.

7.2 Rayonnages

L'espace réservé aux rayonnages doit être relativement compact; les rayonnages eux-mêmes doivent être perpendiculaires aux murs. Il faut éviter de céder à la tentation de ne laisser qu'un espacement très étroit entre les rayonnages pour économiser de la place car cette disposition gène la libre circulation des usagers; un intervalle de 1,20 m entre les rayonnages est considéré comme convenable.

Les fenêtres doivent être positionnées entre les rayonnages pour faciliter l'éclairage.

7.3 Aménagements pour la consultation

Il est nécessaire de prévoir une surface de tables suffisante à proximité des rayonnages pour faciliter le choix des ouvrages et permettre aux lecteurs de prendre quelques notes.

Un secteur doit être réservé et aménagé pour la conservation des cartes, des plans, des diagrammes et autres documents similaires; des tables suffisamment larges sont nécessaires pour permettre de les consulter aisément sans être obligé de les plier ce qui risquerait de les endommager.

7.4 Conservation des documents plans

Des meubles spéciaux doivent être aménagés pour y suspendre les documents plans et pour permettre leur classement et leur manipulation. On peut aussi disposer des meubles à larges tiroirs qui sont moins commodes. Ces meubles doivent pouvoir être fermés à clé et être placés sous le contrôle du personnel de la bibliothèque.

7.5 Atelier

Dans la mesure du possible, il peut être intéressant d'aménager une pièce en atelier d'étiquetage ou d'entretien des ouvrages. Ainsi peut être évité un certain désordre dans la bibliothèque proprement dite ainsi que des causes de nuisance pour les lecteurs.

7.6 Salle de lecture

Si la bibliothèque doit être utilisée aussi comme salle d'études par les étudiants, il convient d'aménager soit un secteur de lecture proche des rayonnages, soit une salle de lecture contiguë à celle où sont conservés les ouvrages. Les tables de lecture doivent être disposées de telle façon que chaque lecteur puisse bénéficier d'un minimum d'intimité sans distraire ses voisins, même en cas d'affluence; la disposition des tables en croix peut être une solution.

7.7 Secteur d'exposition

Un secteur peut être réservé pour y préparer des expositions; le mobilier peut consister tout simplement en larges panneaux sur lesquels des affiches, des photographies, ou tous autres documents pourront être fixés en cas de besoin. Si l'espace est suffisant on pourra compléter cet équipement par des vitrines et des présentoirs.

7.8 Phototèque

Une collection de diapositives ou de photographies peut être utile; elle doit être placée sous la responsabilité du bibliothécaire qui contrôle les prêts. Le nécessaire doit être prévu pour que cette collection soit conservée dans de bonnes conditions et puisse être consultée par visionnage par les professeurs au moment de la préparation de leurs cours.

7.9 Eclairage et aération

Une forte intensité d'éclairage est nécessaire dans la bibliothèque. Une bonne aération doit aussi être assurée. Là où l'humidité de l'air est élevée, il faut installer des deshydrateurs en nombre suffisant en fonction du volume du secteur où sont installés les rayonnages afin d'abaisser l'humidité relative à un niveau tel que les moisissures ne puissent se développer. Un psychromètre, éventuellement enregistreur, doit être mis en service pour contrôler l'humidité de l'air et vérifier l'efficacité des déshydrateurs.

7.10 Sièges

Il est préférable de doter la salle de lecture de fauteuils à siège rembourré munis d'accoudoirs en bois.

Afin d'éviter le bruit, le sol de la bibliothèque doit être recouvert de dalles plastiques, ou de produit similaire; les pieds des chaises ou des fauteuils doivent être protégés par des tampons de feutre.

8. BUREAUX

8.1 Bureau directorial

Le bureau du Principal, ou du Directeur, doit avoir une surface voisine de 20 m2; cette surface est suffisante pour lui permettre d'avoir ses aises et de recevoir des groupes de visiteurs, ou de professeurs. Pour tenir ces réunions, il doit disposer d'une table d'environ 2 m de long sur 0,70 m de large, table qui peut être assemblée en T à son propre bureau ou placée contre un mur en dehors des réunions. Un tableau feutré, ou un petit tableau noir d'excellente qualité, peuvent être utiles. Il peut être aussi intéressant de compléter ce mobilier par un coffre ou une armoire de sécurité pour y conserver de l'argent liquide, ou des documents confidentiels, comme des listes de questions pour un futur examen.

Une fenêtre au moins est souhaitable; celle-ci doit être agencée pour respecter une nécessaire intimité de la pièce. L'éclairage doit être complété par un lampadaire et une lampe de bureau. Un brasseur d'air peut rendre des services pendant les réunions. Deux ou trois prises de courant doivent être prévues pour permettre l'installation de divers appareils électriques.

Un signal visible de l'extérieur et commandé depuis le bureau doit être installé pour permettre au Principal, ou au Directeur, d'indiquer les périodes au cours desquelles il ne souhaite pas être dérangé.

8.2 Bureaux des enseignants

Les professeurs titulaires, ou le Vice-Principal, ou le Directeur-adjoint, doivent aussi pouvoir disposer de bureaux individuels où ils pourront recevoir en privé leurs collaborateurs ou les étudiants. Chaque bureau doit avoir une surface de 15 à 20 m2 mais si deux professeurs sont d'accord pour partager un bureau, sa surface ne doit pas être inférieure à 20 m2.

Les assistants, chefs de travaux, ou instructeurs, se partagent généralement un ou plusieurs bureaux dont la surface est habituellement voisine de 20 à 25 m2. Une bonne organisation des emplois du temps permet de réduire la durée pendant laquelle deux assistants se trouveront à travailler ensemble dans le même bureau. Dans le cas de chefs de travaux pratiques et si l'espace n'est pas suffisant, un même bureau de 20 m2 environ pourra être utilisé en commun par trois ou quatre d'entre eux car leurs principales fonctions seront concentrées sur le terrain.

Dans tous les cas, ces bureaux doivent être équipés d'un panneau feutré et d'un tableau noir. Un éclairage naturel et artificiel est nécessaire; il doit être complété par au moins deux prises de courant pour y brancher des lampes de bureau en évitant, dans toute la mesure du possible, de laisser traîner sur le sol des fils électriques qui peuvent être dangereux dans de tels locaux aux multiples usages. Des placards sont indispensables pour pouvoir y ranger du matériel pédagogique; les tables de

travail doivent être équipées de tiroirs dont un au moins par table doit pouvoir être fermé à clé pour y ranger en toute sécurité certains documents confidentiels.

9. BUREAUX ADMINISTRATIFS

9.1 Principes généraux

Dans toute la mesure du possible, l'effectif des cadres administratifs doit être strictement limité, autrement, conformément à une tendance naturelle, il augmentera au point de devenir de moins en moins efficace et de plus en plus gênant. Dans les petites écoles, un commis compétent avec un secrétaire-dactylographe et un garçon de bureau sont tout à fait suffisants. Dans les écoles plus importantes, il peut être nécessaire de différencier les tâches individuelles et par conséquent d'augmenter les effectifs.

9.2 Organisation de la section administrative

D'une façon générale une disposition des bureaux dans une grande pièce divisée en compartiments séparés par des cloisons de verre facilite la surveillance et permet une bonne circulation des documents. Le plus ancien des agents administratifs, pouvant exercer les fonctions de comptable, occupe l'un des compartiments, d'une surface de 12 m2 environ, dans l'un des coins de la pièce.

Des emplacements doivent être mis à la disposition d'un commis aux écritures et d'un commis aux finances si l'importance du travail le justifie. Au début, ce commis peut être aussi chargé de la comptabilité matière, mais par la suite, cette activité doit être confiée à un magasinier. Dans les établissements beaucoup plus importants, la gestion du personnel et le suivi des dossiers des étudiants peuvent être confiés à un commis au personnel, mais ces activités peuvent aussi être du domaine de responsabilité du commis aux écritures. Un garçon de bureau peut être chargé de diverses activités et notamment de tous les travaux de reprographie. On estime à environ 5 m2 la surface nécessaire à chacun de ces agents administratifs.

Les tables de travail de ces divers agents doivent être aussi proches que possible les unes des autres pour permettre une circulation facile des dossiers et l'échange d'informations orales. Mais il faut aussi donner suffisamment de place aux dossiers que chaque agent doit pouvoir ranger dans des petits meubles amovibles.

Un ou plusieurs panneaux doivent être fixés aux murs pour pouvoir y apposer des notes diverses, des tableaux de service, des circulaires, etc.

9.3 Dactylographie et reprographie

Il vaut mieux quand cela est possible installer le service de dactylographie dans une pièce séparée.

Là où le volume de travail justifie deux emplois de dactylographie, le plus ancien peut être chargé de toutes les correspondances importantes, y compris la frappe des sujets d'examen qui doivent évidemment demeurer

confidentiels; le plus jeune est alors concerné par tous les travaux de routine et les communications téléphoniques. Leur bureau doit comporter une petite zone ouverte au public derrière un comptoir. Une cloison de bois et verre dépoli peut permettre d'isoler le dactylographe ancien en lui permettant de bénéficier d'une certaine intimité. Une porte doit donner un accès facile sur la section administrative. Au total une surface de 12 à 15 m2 est suffisante.

Dans les écoles de petite taille, un seul dactylographe est suffisant; il est en même temps responsable de la réception du public et du standard téléphonique. Dans son bureau sont généralement placés la photocopieuse et le duplicateur, bien que ces appareils puissent être manipulés par le garçon de bureau.

L'éclairage et l'aération doivent être suffisants; il faut aussi prévoir des prises de courant pour pouvoir y brancher les diverses machines.

Au total la surface de l'ensemble peut varier de 12 à 30 m2 en fonction de la complexité de activités.

9.4 Atelier d'impression

Dans des établissements de grande taille, il peut être utile de concevoir un atelier spécial pour tous les travaux d'impression. Celui-ci doit être équipé d'une presse-offset avec tous les équipements accessoires, d'un duplicateur à encre et/ou à alcool, d'une photocopieuse, d'un appareil à confectionner les clichés transparents pour le rétroprojecteur, et aussi d'une trieuse et d'une machine à relier.

Cet atelier doit comporter aussi un bureau pour le technicien chargé de ce travail, des placards pour y ranger les papiers et des divers ingrédients, ainsi qu'un meuble pour y classer les documents en attente d'impression.

10. ATELIERS

10.1 Classification des ateliers

Les ateliers peuvent être répartis en trois catégories: i) les ateliers d'instruction, ii) les ateliers d'entretien courant des immeubles et des autres aménagements, iii) les ateliers automobiles.

Bien qu'il puisse être intéressant de les installer dans le même immeuble, ils doivent cependant être maintenus parfaitement séparés pour éviter toute cause de friction entre les responsables, par exemple à l'occasion des emprunts d'outils ou de machines.

10.2 Ateliers d'instruction

Les ateliers d'instruction, à l'usage des étudiants sous la direction de leurs moniteurs, doivent être situés à une certaine distance des salles de cours ou des labos, de préférence à proximité de l'aire d'exercices pratiques, pour éviter de créer des nuisances par le bruit. Ils doivent comporter tous les équipements nécessaires pour communiquer aux étudiants le savoir-faire dans le domaine de l'exploitation forestière et du génie

civil, notamment. Ils peuvent aussi procurer toutes sortes de facilités aux étudiants intéressés personnellement par le travail afin de les encourager à pratiquer des travaux manuels ou à entretenir de petites machines. On estime à 6 o 8 m2 la surface nécessaire par étudiant.

Ces ateliers doivent posséder un certain nombre de meules à aiguiser les haches et autres outils tranchants. Il est possible de les installer à l'extérieur sous des auvents, clos au moyen de cloisons grillagées; le sol doit être cimenté. Il faut prévoir une alimentation en eau pour humidifier les meules.

La largeur du hangar abritant les ateliers doit être celle de la plus grande portée d'une charpente ordinaire et sa longueur est fonction du nombre de postes de travail et de la nature des travaux envisagés. Les outils doivent être rangés dans des placards situés le long des murs. Des établis en bois doivent être disposés sur toute la surface disponible; ils doivent être accessibles de tous les côtés. Ceux-ci peuvent être utilisés pour confectionner et ajuster des manches pour les outils manuels et pour d'autres activités de bricolage.

Si des passe-partout sont encore utilisés, il faut prévoir au centre de l'atelier d'affûtage une zone équipée d'établis munis d'étaux-limeurs. S'ils ont été remplacés par des scies à chaîne, ce sont des établis, de préférence métalliques, et équipés d'un étau, qui doivent être installés avec tout le matériel nécessaire à l'entretien des petits moteurs et des chaînes. Sous les établis, des casiers doivent être prévus pour ranger les outils et le matériel.

Dans l'un des angles de l'atelier, un établi semi-circulaire, de hauteur normale, doit être monté avec toutes facilités pour ranger les outils; cet établi est réservé à l'usage du moniteur. Derrière cet établi un tableau noir est nécessaire pour illustrer les explications. Des rateliers doivent être prévus le long des murs pour y suspendre des diagrammes ou des modes opératoires.

En raison de l'importante surface couverte requise et de l'utilisation des murs pour y placer des placards et des rayonnages, les fenêtres sont disposées à la partie supérieure des murs. Un complément d'éclairage artificiel est donc nécessaire à l'aide de tubes fluorescents; ceux-ci doivent être placés dans des supports permettant un nettoyage facile pour enlever la poussière et l'accumulation de toiles d'araignées qui peut être dangereuse.

L'installation du courant force en triphasé doit être faite dès la construction pour permettre l'alimentation des diverses machines-outils. Dans certains cas des transformateurs en bas voltage doivent être fournis pour alimenter certains outils manuels. Lorsque plusieurs voltages sont disponibles, les prises de courant doivent être distinctes pour éviter les accidents et les dommages aux appareils par survoltage.

10.3 Atelier d'entretien courant

Cet atelier doit être conçu pour permettre de simples travaux du bois et des métaux, pour fabriquer ou pour réparer divers objets utilisés pour l'enseignement, et enfin pour réaliser divers travaux d'entretien des immeubles.

Une petite scie à ruban peut être utile ainsi qu'une petite machine universelle de travail du bois avec une perceuse.

Un secteur protégé doit être aménagé pour permettre la soudure autogène et/ou électrique ainsi que le meulage susceptible de projeter des étincelles. Prévoir aussi la possibilité de courber ou de cisailler les métaux.

Un chargeur de batteries peut être utile.

Des établis en nombre suffisant doivent être placés le long des murs avec meubles de rangement sous la surface de travail et rateliers à outils au dessus. Il est souhaitable de pouvoir disposer d'un établi au centre de la pièce et accessible de tous les côtés.

10.4 Atelier automobile

L'importance à donner à l'atelier automobile est fonction de la distance et de la compétence du ou des garages privés situés dans l'environnement de l'école. Mais il faut tout de même pouvoir disposer au moins d'un atelier d'entretien courant; le garage doit pouvoir offrir au moins deux ou trois emplacements d'entretien pour les véhicules dont au moins un avec une fosse.

Un ensemble d'outils d'entretien et de réparation, placé dans une armoire murale fermant à clé est une excellente chose. Les besoins de base sont un ou plusieurs crics hydrauliques, des supports d'essieux, des planches à roulettes permettant aux mécaniciens de se glisser sous les chassis, un petit compresseur pour pulvériser de l'huile, et un compresseur pour le gonflage des pneux.

Il faut prévoir aussi un stock raisonnable de pneux, de chambres, de lubrifiants et de liquide pour frein, de filtres à air et à huile, ainsi que de diverses pièces détachées usuelles. Un établi avec un étau est nécessaire.

Un petit bureau doit être aménagé pour y tenir l'inventaire des stocks et assurer le suivi de l'entretien des véhicules.

Dans les écoles trop éloignées de garages privés compétents, cet équipement de base doit être complété par un portique équipé d'un treuil pour manipuler les objets pesants.

11. GESTION DE L'OUTILLAGE

11.1 Principes generaux

Il y a deux systèmes de conservation et d'utilisation de l'outillage dans une école forestière technique.

Le premier consiste en une dotation individuelle d'un ensemble d'outils qui est faite à chaque étudiant lors de son entrée à l'école. Chaque étudiant est alors rendu responsable de ce matériel pendant toute la durée des ses études. Dans ce cas il faut aussi doter chaque étudiant d'une armoire, ou d'un coffret, fermant à clé, pour y ranger les outils. Ce système présente, cependant, l'inconvénient de ne pas fournir à l'étudiant l'occasion d'être confronté avec le problème de la sortie des outils, de leur rentrée au magasin, et de leur entretien par les ouvriers.

Le deuxième consiste à gérer collectivement un stock d'outils qui sont délivrés aux utilisateurs en cas de besoin et repris après utilisation. La taille du magasin dépend de la façon dont les outils sont rangés et de leur diversité.

11.2 Organisation et ameublement

Le magasin doit comporter un large comptoir derrière lequel 2 à 3 personnes peuvent travailler; ce comptoir, d'une hauteur de 1 m environ, doit être situé près de la porte mais à une certaine distance à l'intérieur du magasin de telle façon que les opérations de sortie et d'entrée puissent être faites au sec.

L'ameublement du magasin comprend une série de rayonnages ou d'armatures fixés aux murs sur lesquels des lots d'outils identiques peuvent être déposés ou accrochés. Des rayonnages situés au niveau du sol sont aussi nécessaires pour y ranger les haches ou les outils tranchants. Au milieu du magasin, des rayonnages amovibles peuvent être utiles pour stocker le petit outillage. En dépit de l'intérêt s'attachant à l'économie de place, tous les outils doivent être rangés jusqu'à une hauteur maximale susceptible d'être atteinte par un adulte de telle sorte que leur enlèvement ou leur remise en place puissent s'effectuer sans recours à des échelles, dans un minimum de temps, ce qui est important lorsqu'il s'agit d'équiper complètement un groupe d'étudiants dans un temps relativement court.

Les outils doivent être, si possible, identifiés par un numéro qui peut être imprimé, ou pyrogravé, ou peint. Si les étudiants ont reçu un numéro de matricule sur une liste de présence, on peut leur affecter continuellement le même numéro d'outil pour chaque exercice. Cette affectation individuelle présente de nombreux avantages, notamment celui d'une expérience acquise dans le domaine du magasinage; il est aussi possible de connaître exactement le nom du fautif en cas de perte d'un outil. Pour les petits-outils, l'utilisation de panneaux-témoins portant la trace ombrée de leur forme permet de vérifier d'un simple coup d'oeil qu'ils ont bien été rendus.

11.3 Entretien

Le magasin doit être aménagé de telle sorte que les outils puissent être entretenus par le magasinier et son personnel ou qu'ils puissent l'être par les étudiants eux-mêmes dans les ateliers correspondants. En toute hypothèse, le magasinier doit pouvoir vérifier que les outils sont remis en place en parfait état après utilisation. Il doit être rendu responsable de tout travail d'entretien ou de réparation jugé nécessaire sans interférence sur le programme de formation des étudiants.

12. LABORATOIRE DE PHOTOGRAPHIE

Dans la plupart des établissements, une petite chambre noire est considérée comme utile pour encourager les professeurs comme les étudiants à développer leurs films en noir et blanc et à les tirer, voire avec agrandissement, pour les besoins de la formation. L'équipement peut varier dans de larges limites depuis le petit matériel pour amateurs jusqu'au matériel plus sophistiqué; l'investissement correspondant ne peut être justifié que par le bénéfice attendu pour la formation des futurs techniciens.

Les laboratoires bien équipés de matériel performant ne peuvent être utilisés par les étudiants que sous le contrôle d'un technicien confirmé, ceci afin d'éviter la détérioration des équipements. En revanche les laboratoires du type "amateur-photographe" peuvent être utilisés plus librement par les étudiants désireux d'acquérir connaissance et savoir-faire en photographie pour le bénéfice de leur future carrière.

Dans la mesure où le permet l'espace disponible, ce laboratoire peut être annexé à la bibliothèque et être placé sous la responsabilité du bibliothécaire.

13. EQUIPEMENTS SPORTIFS

Dans les pays en voie de développement, il est rarement justifié de construire un pavillon spécial pour le changement de vêtements des participants aux activités sportives; d'autant plus que les sportifs peuvent utiliser les logements et les douches qui sont généralement situés non loin des terrains de sport. Pour ranger les ballons et autres matériels sportifs, il est possible d'aménager de placards le foyer des étudiants, ou d'équiper une petite pièce ad hoc près des chambres.

Les équipements sportifs doivent répondre aux voeux des étudiants. Un terrain de football est généralement considéré comme nécessaire; son entretien n'est guère onéreux. Il en est de même des terrains de volley et de basket qui sont peu coûteux à construire et à entretenir. Ces derniers sont souvent fort appréciés de nombreux étudiants; après les cours, ils sont souvent plus fréquentés que le terrain de foot, aussi, si le besoin en est exprimé, il convient de faire l'effort d'en construire deux ou plus.

Le tennis est un sport apprécié pour la détente qu'il procure mais il s'agit d'un sport coûteux ne pouvant être pratiqué que par un nombre réduit de participants. La construction et l'entretien d'un court, sa protection par des nappes de treillage métallique, ainsi que l'entretien des limites coûtent cher; il en est de même des balles et des raquettes. Aussi de telles dépenses ne sont justifiées que si l'intérêt manifesté pour ce sport est très grand.

Des pistes de course à pied peuvent être utiles, surtout si leur établissement est combiné avec la construction du terrain de foot; des sautoirs en longueur et en hauteur sont généralement assez appréciés et ne sont pas trop difficiles à entretenir.

14. LOGEMENTS DES ETUDIANTS

14.1 Aménagement

Lorsque cela est possible, les étudiants doivent être logés en chambres à deux lits; la conception de chambres simples conduit à leur donner des dimensions pas trop réduites. Des chambres pour 4 étudiants impliquent souvent l'utilisation de deux lits à étages, ce qui crée souvent une ambiance plus institutionnelle que familiale. Il faut compter environ 6 m2 par personne.

Ces chambres peuvent être groupées par 10 ou 20 dans un immeuble où elles peuvent être disposées dos à dos en ouvrant sur des vérandas couvertes; ou au contraire face à face en donnant sur un couloir central, selon une disposition préférable dans les régions fort arrosées et/ou relativement fraîches. Aux deux extrémités, des salles d'eau et des toilettes doivent être aménagées. Dans les écoles plus importantes, cette disposition peut être répétée sur deux ou trois niveaux par immeuble sauf dans le cas où la protection des sites impose la construction de plusieurs immeubles sans étages répartis dans la nature.

14.2 Ameublement

Les chambres doivent être meublées de lits, de bureaux ou de tables de travail, de chaises et de simples étagères à livres. Des armoires servent au rangement des vêtements, une partie pour suspendre les habits, l'autre équipée de tablettes pour y déposer le linge et les chaussures. Il est conseillé de placer dans chaque chambre un panneau où chaque étudiant pourra punaiser des notes ou des photographies personnelles ce qui permet d'éviter les dégradations aux peintures.

Le sol doit être facilement nettoyable par exemple en le recouvrant de plaques de plastique, sauf dans la salle d'eau et les toilettes. Ce revêtement améliore aussi le confort notamment dans les chambres, où la dalle de ciment est toujours fort peu agréable d'aspect.

14.3 Sanitaires

Une douche, une cuvette de WC et un lavabo doivent être installés pour 8 étudiants, 12 au grand maximum. Si ces équipements sanitaires sont construits aux deux extrémités des bâtiments, il est facile de repartir les logements entre garçons et filles.

Une pièce pour le lavage et le repassage du linge doit être aménagée, de preférence près de la salle d'eau.

Il faut aussi prévoir un local pour la préparation de boissons chaudes car, si cela n'est pas fait, les étudiants improviseront quelque chose dans leur chambre avec tous les risques d'incendie que cela comporte.

14.4 Pièces de rangement

A côté des chambres il faut prévoir une pièce pour le rangement des valises ou des cantines vides afin d'éviter leur encombrement, et une autre pièce pour le rangement des balais et autre matériel de nettoyage avec poubelle pour le dépôt des déchets de toute sorte. Il faut aussi penser au rangement des équipements sportifs.

14.5 Eclairage

Les chambres doivent être équipées d'un bon éclairage artificiel avec lampes de chevet murales ou des prises de courant pour lampes amovibles, postes de radio, etc.

14.6 Sécurité

Des extincteurs à mousse doivent être mis à la disposition des occupants en des points d'accès faciles. Les couloirs et éventuellement les escaliers doivent être suffisamment larges pour permettre une évacuation rapide en cas d'urgence; il faut interdire l'encombrement des couloirs et autres lieux de passage avec des bottes ou autres objets pour ne pas gêner la circulation. Dans les immeubles à l'étage, il faut construire au moins deux escaliers en dépit du coût supplémentaire. Les portes doivent ouvrir vers l'extérieur.

15. RESTAURATION

15.1 Organisation générale

La salle de restaurant, ou la cafeteria, peut être avantageusement complétée par une petite salle où les étudiants peuvent se tenir avant les repas. Cette salle doit être meublée de chaises ou de tabourets et de petites tables sur lesquelles peuvent être déposés des magazines ou qui peuvent être utilisées pour des jeux de société. U poste de télévision et/ou de radio peuvent être installés dans cette salle. Cette sorte de salle d'attente peut être séparée de la salle de restaurant par une grille métallique ouvragée, ou un rideau, qui peuvent être repliés dans certaines occasions pour accroître la surface utilisable. Ainsi les étudiants peuvent attendre leur repas dans une ambiance de convivialité au lieu de faire la queue devant la porte du restaurant. Ceci contribue à donner aux étudiants des habitudes de vie en collectivité. Cette salle peut aussi être utilisée après les repas pour la détente des usagers.

15.2 Salle de restaurant

La salle de restaurant doit être meublée de tables permettant de servir de 8 à 10 étudiants qui sont ainsi incités à se mêler les uns aux autres. Pour des raisons à la fois d'économie et d'hygiène, ces tables doivent être recouvertes de panneaux plastifiés, genre Formica.

Le sol doit être facilement lavable; il convient donc de le recouvrir soit de plaques plastiques, soit de carreaux en céramique. Les murs doivent être protégés par une peinture lavable dont le ton doit être agréable à l'oeil. Des rideaux aux fenêtres contribuent à agrémenter l'ambiance de la salle.

Sous les climats chauds, des distributeurs d'eau fraîche doivent être mis à la disposition des usagers.

15.3 Organisation du service

Un comptoir doit être aménagé pour le service sur l'un des côtés de la salle de restaurant de telle sorte que les étudiants puissent recevoir leur repas aussi rapidement que possible. Cette disposition doit être prévue dès la conception de l'aménagement d'ensemble sinon il en résultera beaucoup de désordre.

Il est possible d'installer, par exemple derrière le comptoir, des tables sur lesquelles sont disposés des plateaux compartimentés, en métal ou en plastique, dans lesquels les repas sont servis à l'avance, ou encore

de donner au comptoir une longueur suffisante pour que des aides-cuisiniers puissent déposer trois à quatre éléments de repas dans les plateaux présentés par les étudiants se déplaçant le long du comptoir.

15.4 Organisation de la cuisine

La cuisine doit être masquée de la salle de restaurant par une cloison permettant une circulation facile entre les deux mais aussi une atténuation du bruit résultant de l'activité des cuisiniers. Elle doit être équipée de tout ce qui est nécessaire à la préparation et à la cuisson des repas sans oublier le nécessaire nettoyage des ustensiles.

La préparation préliminaire de la nourriture, comme l'épluchage et le lavage des légumes, doit être faite dans un local séparé mais relié à la cuisine proprement dite.

Le nettoyage de la vaisselle, des plats et des plateaux doit être effectué dans un autre local équipé d'éviers et d'eau chaude; ce local doit être contigu au comptoir de service. Des rayonnages doivent être prévus en nombre suffisant pour permettre l'égouttage et le séchage à l'air de toute la vaisselle et des plateaux après nettoyage.

La cuisine doit être en outre équipée d'un ou plusieurs réfrigérateurs et, sous les climats chauds, de distributeurs d'eau fraîche.

15.5 Autres aménagements

En annexe à la cuisine plusieurs aménagements sont nécessaires. Il faut par exemple prévoir une chambre froide pour y stocker la viande, éventuellement le pain, et d'autres produits périssables qui, achetés en grosse quantité, pourront être acquis à des prix plus bas. Il est nécessaire aussi d'aménager un local pour le stockage de certains légumes, de l'huile et de produits alimentaires secs.

Il convient aussi de mettre à la disposition du personnel de cuisine des toilettes et une pièce où il pourra se changer pour revêtir des vêtements de travail.

16. SALLE DE RECRÉATION

Une salle de récréation, à la disposition des élèves pour y pratiquer certaines activités comme le ping-pong, ou d'autres jeux, est considérée comme utile dans la plupart des établissements. Elle peut être aussi utilisée comme salle de réunion. Dans ce cas elle doit comporter une scène avec quelques loges de part et d'autre du plateau. Il faut aussi, dans ce cas, prévoir des pièces annexes pour pouvoir y ranger les chaises, ou les équipements sportifs, lorsque ces matériels ne sont pas utilisés. Un autre local peut être aménagé pour y stocker tout un matériel de projection portatif. Dans d'autres cas, cette salle polyvalente est équipée de tout le matériel nécessaire pour la projection de films avec écran derrière la scène, cabine de projection et rideaux d'obscurcissement aux fenêtres. Le choix entre ces diverses options dépend de l'importance de l'établissement et de son budget.

17. LOGEMENTS DES ENSEIGNANTS

17.1 Principes généraux

Bien que les dépenses d'investissement soient élevées et que les frais d'entretien soient rarement couverts par les loyers perçus, il est souhaitable qu'une notable proportion du corps enseignant soit logée dans le campus de l'école forestière technique. Ceci permet de bénéficier d'une plus grande disponibilité des enseignants pour participer à des activités non programmées et pour rencontrer des étudiants ou partager avec des collègues certains équipements communs; il en résulte généralement une bien meilleure compréhension réciproque et une meilleure attitude des élèves.

17.2 Types de logements

La tendance générale est d'affecter les logements en tenant compte du niveau hiérarchique des enseignants et non pas de leur situation de famille; ceci peut poser des problèmes. C'est pourquoi une certaine souplesse est indispensable pour établir un compromis entre les avantages liés au grade et les contraintes résultant de la situation de famille de telle sorte que l'ensemble des logements disponibles soit utilisé au mieux des intérêts de chacun.

Il faut donc concevoir un certain nombre de villas à trois ou quatre chambres à coucher pour les agents dotés de famille nombreuse et aussi plusieurs villas à deux chambres à coucher pour ceux qui n'ont encore qu'une famille réduite. Ces villas doivent en outre comporter une salle de séjour avec un coin repas ainsi qu'une cuisine, des toilettes et une salle d'eau. Là où cela est possible, la cuisine doit être conçue pour qu'un équipement électrique moderne puisse y être installé, comme un réfrigérateur ou un four électrique.

Il convient aussi de prévoir un petit bureau avec un accès séparé de telle sorte que l'enseignant puisse travailler chez lui et recevoir des étudiants ou des collègues sans être dérangé par le reste de la famille.

Un abri pour une voiture, ou même un garage, est souvent considéré comme nécessaire.

Le problème du logement des domestiques relève des habitudes locales, et aussi des possibilités offertes à proximité du campus.

17.3 Localisation

Les logements des enseignants doivent être situés, dans toute la mesure du possible, à une distance des bureaux ou des salles de cours telle qu'elle puisse être parcourue à pied. Ainsi sont diminués les risques de distraction résultant de la circulation des véhicules; du reste celle-ci est déconseillée à l'intérieur du campus.

D'une façon générale tous les logements des enseignants sont rassemblés dans un secteur du campus.

17.4 Logements des cadres administratifs

La décision concernant le logement des cadres administratifs est conditionnée par les possibilités offertes à une distance raisonnable du campus. Les agents appelés à travailler à des heures inhabituelles doivent être logés sur le campus; ce sont par exemple le personnel médical, les magasiniers et les cuisiniers, les chauffeurs et certains personnels d'entretien.

17.5 Architecture

Les types de constructions sont habituellement influencés par ceux qui existent déjà aux alentours du campus. Toutefois comme une maison est généralement construite pour 30 à 50 années, le style donné aux nouvelles constructions peut anticiper sur les tendances architecturales, au moins au cours des 10 années à venir. Il en résulte que les nouvelles constructions pourront paraître meilleures que les anciennes mais elles seront probablement encore acceptables après une vingtaine d'années. Après ravalement, elles pourront encore durer une autre vingtaine d'années.

Sauf si la tendance locale favorise la création et l'entretien de jardins individuels, il vaut mieux implanter les logements des enseignants dans un cadre paysager commun qui sera infiniment plus facile à entretenir.

Les logements des enseignants débutants seront de préférence rassemblés en un seul bloc plus compact afin de diminuer le coût de la construction et des diverses installations comme celle de l'eau courante et de l'eau usée, ou de l'électricité.

17.6 Logements et mess des célibataires

Dans les établissements où les effectifs des enseignants et des cadres administratifs sont importants, il peut être utile de prévoir un quartier pour les célibataires comprenant plusieurs chambres donnant sur une salle de séjour commune. Ce peut être intéressant d'y incorporer une ou plusieurs chambres de passage. Chacune de ces chambres doit être dotée d'un cabinet de toilette, avec douche et WC, et d'un petit local de rangement. Toutes facilités doivent être prévues pour préparer boissons chaudes et en-cas. Les repas principaux sont servis, contre paiement, dans la salle de séjour.

17.7 Ameublement

La question de savoir si du mobilier y compris réfrigérateur et gazinière doit être fourni aux cadres et aux enseignants de divers grades, doit être résolue en tenant compte des habitudes acquises dans le pays considéré dans des cas similaires.

Pour les cadres ou enseignants en fin de carrière, il peut être avantageux pour eux de faire l'acquisition pour leur compte de certaines pièces de mobilier car la mise de fonds pour leur installation après mise à la retraite sera diminuée d'autant. Pour les débutants une certaine aide matérielle consistant en fourniture d'un réfrigérateur et d'une gazinière peut être nécessaire pour leur permettre de vivre convenablement avec un salaire relativement modeste. La solution qui consiste à prévoir un loyer pour le mobilier constitue souvent le meilleur arrangement. Ceci donne aux bénéficiaires toute liberté pour choisir ce qu'ils considèrent comme nécessaire en payant le loyer correspondant.

18. SANTE

Un dispensaire, ou au moins une infirmerie convenablement aménagée pour les soins d'urgence, doivent être installés en fonction de la taille de l'école et aussi de l'éloignement relatif par rapport aux unités médicales publiques.

Si l'école a été créée dans une région éloignée, le dispensaire doit être complètement équipé et doté d'une infirmière diplômée ou d'une aide-soignante capable de traiter les maladies courantes et de délivrer les médicaments usuels. Lorsque l'école est située près d'un centre où des médecins sont disponibles, une simple infirmerie pour les premiers soins est suffisante; elle doit être équipée pour faire face aux accidents et aux urgences; une personne capable de pratiquer les premiers soins d'urgence doit être affectée à cette unité de premiers soins.

19. AIRES DE TRAVAUX ET D'EXERCICES PRATIQUES

19.1 Localisation

Une aire de travaux pratiques peut être intégrée à un terrain d'exercices pratiques en forêt; ceci est fonction de l'importance de la formation pratique envisagée. Afin de réduire les pertes de temps occasionées par les déplacements depuis les locaux d'enseignement théorique, il y a lieu de les grouper aussi proche que possible; une haie épaisse doit être établie comme écran contre le bruit. En dehors de cette haie, des arbres bien choisis doivent être plantés de telle sorte que leurs cimes épaisses contribuent à leur tour à renforcer la protection contre le bruit.

19.2 Equipement

Le terrain doit comporter un secteur où des grumes, placées soit verticalement soit horizontalement, sont mises à la disposition des moniteurs pour y conduire des démonstrations d'abattage et de tronçonnage. Il faut aussi y adjoindre un atelier pour l'entretien des outils; ce peut être l'un des ateliers d'instruction décrits dans l'un des paragraphes précédents.

Un petit banc de sciage, équipé d'une scie circulaire peut aussi être utile pour donner aux étudiants une formation sommaire en matière de sciage et aussi pour leur démontrer, en sciant des grumes provenant de la forêt de l'école, combien celles-ci peuvent être endommagées par de mauvaises techniques d'élagage, ou par des arrachements d'écorce, ou encore par la casse des branches. Les étudiants peuvent ainsi se rendre compte du rôle de la précocité de l'élagage sur l'importance relative des cernes de bois sans noeud.

Le bois tombant du banc de sciage doit être recueilli dans un grand bac ouvert où il sera ensuite repris pour servir aux exercices d'empilage et de mensurations. Il faut donc installer à proximité un petit hangar comportant des emplacements permanents pour l'empilage et permettant une manipulation facile des troncs ou des morceaux de bois. Une fois ces exercices terminés et le bois séché à l'air, ce dernier doit être déplacé et empilé de nouveau dans un autre emplacement en attente de vente comme bois de chauffage aux particuliers.

En cas de besoin, il peut être utile d'installer des réservoirs en béton ou en acier pour le traitement du bois et son imprégnation à froid ou à chaud au moyen de diverses substances. Cet emplacement doit être soigneusement isolé pour réduire les risques d'extension de feux accidentals.

19.3 Production de charbon de bois

Un four métallique à carbonisation peut être installé sur l'aire de travaux pratiques si l'espace est suffisant pour le four et pour la réserve de bois. Dans les régions où sont utilisés des fours permanents en briques, il est évident que ce type de four doit être installé pour permettre les démonstrations et les travaux pratiques. Le charbon de bois produit peut être fourni soit à la cuisine de l'école, soit vendu aux enseignants et aux cadres administratifs.

19.4 Aire de démonstrations ou d'expositions

Plusieurs types de production méritent d'être exposés. Ce peuvent être, par exemple, des modèles de menuiserie, des portes, des fenêtres, ou des fermes de charpente. Un "cimetière" à bois, où sont comparés divers bois traités et non traités, peut aussi être utile. Ces expositions peuvent servir à l'amélioration des relations avec le public; des étudiants doivent servir de guides lorsque des visites sont organisées en sa faveur.

19.5 Accès

Ces divers secteurs doivent être facilement accessibles par des chemins convenables mais, afin de limiter le bruit, des itinéraires doivent être prévus pour éviter les immeubles réservés à l'administration et à l'enseignement. Des places aménagées doivent être prévues pour permettre aux véhicules de faire demi-tour.

20. FORET DE DEMONSTRATION

En complément des informations données sur ce sujet dans la première partie, il convient seulement de préciser que cette forêt doit comporter plusieurs petites parcelles de différentes essences d'âges divers qui peuvent être étudiées et travaillées à des fins de démonstration et de sensibilisation.

Lorsqu'une école est créée dans un secteur rural non encore boisé, il est nécessaire de lui affecter une surface suffisante pour permettre la création de cette forêt de démonstration dont le boisement devrait s'échelonner sur une période d'environ 30 ou 40 ans. Il est évident qu'au départ, de grandes surfaces de terres resteront nues; c'est pourquoi pour éviter toute critique relative au gaspillage de sol laissé improductif, il est conseillé d'établir des cultures, forestières ou non, à courte rotation qui progressivement laisseront la place à des peuplements forestiers pérennes.

La forêt de démonstration doit être correctement desservie par un réseau de pistes et d'allées dont la création et l'entretien serviront aussi des fins de démonstration.

21. PEPINIERE

21.1 Dimensions

Il est nécessaire d'adjoindre une pépinière à toute école technique forestière. Elle doit être suffisamment vaste pour donner aux étudiants une idée aussi réaliste que possible de la production des plants forestiers, et aussi pour permettre aux professeurs de poursuivre certains travaux personnels de recherche et à leurs élèves de disposer d'espace suffisant pour les travaux pratiques. Par expérience, il est possible de proposer une surface comprise entre 0,5 et 1 ha; une surface supérieure à 1 ha est difficile à gérer correctement.

21.2 Aménagement

Les chemins et les pistes doivent avoir une largeur supérieure à la normale pour permettre une circulation aisée des groupes d'étudiants participant à des démonstrations, ou effectuant des travaux pratiques.

La distribution de l'eau doit elle-aussi être plus largement dimensionnée pour permettre l'organisation de travaux pratiques d'installation des tuyaux.

Il faut aussi prévoir la possibilité de pratiquer le compostage et la préparation des mélanges de terres.

Là où les plants sont éduqués en containeurs plastiques il est nécessaire de construire un hangar où les divers types de terres pourront être stockés puis mélangés pour remplir les sacs. Il faut donc disposer dans ce hangar de bacs d'une capacité de plusieurs mètres cubes et les placer dans un endroit tel qu'ils soient accessibles depuis l'extérieur par des tracto-pelles ou des remorques afin d'assurer leur approvisionnement en terres de diverses qualités.

A proximité de ces bacs, il faut prévoir une aire cimentée où les terres seront mélangées à l'aide d'outils manuels; la surface pourra en être réduite si le mélange est mécanisé.

Le remplissage des containeurs sera fait manuellement par des ouvriers assis de part et d'autre d'une longue table située vers le centre du hangar; l'apport de mélange doit être assuré en continu pour éviter les temps morts. Les containeurs remplis de mélange doivent être placés dans des caisses qui sont ensuite transportées sur des wagonnets jusqu'aux planches en pépinière.

21.4 Bureau et magasins

La pépinière doit être dotée d'un bureau et de magasins réalisés dans des matériaux traditionnels tels qu'on peut les trouver près d'une pépinière forestière. Cependant ces locaux doivent être aménagés correctement pour donner aux étudiants de bons exemples de ce qui doit être fait dans les grandes pépinières. Ainsi le bureau doit pouvoir abriter le responsable de la pépinière, le contremaître et le magasinier. Tout doit être prévu pour la tenue et la conservation des archives.

Dans le magasin à outils, des étagères et des crochets doivent être installés pour ranger les outils; un établi est nécessaire pour entretenir les outils, de même qu'une caisse à outils contenant les outils usuels pour l'entretien des brouettes, des wagonnets, des pulvérisateurs, etc.

La réserve doit être divisée en deux parties inégales; la plus vaste est réservée aux containeurs, aux engrais, etc., tandis que la plus petite sert au stockage des graines, insecticides et autres produits. Ces divers locaux doivent pouvoir être fermés à clé, principalement celui contenant les produits chimiques.

Il faut prévoir un point d'eau aménagé et drainé pour permettre le nettoyage des outils avant qu'il ne soient rangés après usage dans le magasin à outils. Des toilettes et un lavabo doivent être installés de façon simple et efficace, principalement si certains ouvriers prennent leur repas de midi sur place.

Il convient de ne pas oublier une trousse de premiers soins pour tous les cas qui ne justifient pas le transfert du bléssé au dispensaire.

22. STATION METEOROLOGIQUE

Théoriquement toute école forestière doit posséder une station météorologique, non seulement pour observer régulièrement la variation des divers facteurs climatiques mais aussi pour donner aux étudiants la formation indispensable dans ce domaine, dont dépend dans une large mesure l'organisaton des travaux en forêt.

Cette station doit être équipée de la même façon que les postes d'observations météorologiques gérés par le Service météorologique national. De cette façon les observations faites par l'école peuvent être intégrées à celles du réseau national. L'aménagement et la gestion de cette station doivent être conformes aux règles édictées par ce service; elle doit être notamment entourée d'une clôture.

Au début, l'équipement minimum sera composé des appareils suivants: pluviomètre, thermomètre à maximum et minimum, psychromètre, évaporomètre, girouette et anémomètre. Plus tard, en fonction des fonds disponibles et de la spécialisation du professeur responsable et des étudiants, cet équipement de base pourra être complété par les dotations suivantes: héliographe, pluviomètre enregistreur, thermomètre enregistreur, hygromètre enregistreur, évapo-transpiromètre, héliographe totalisateur, et thermomètres dans le sol.

Les observations doivent être faites sans interruption pendant toute l'année, ce qui est une source de difficultés pendant les vacances. Aussi faut-il former un ou deux membres de l'équipe d'entretien pour assurer la permanence des lectures; ces agents peuvent à leur tour contribuer à la formation des étudiants et peuvent être désignés comme responsables des observations pendant les congés et aussi pendant les voyages d'études.

23. EQUIPEMENT ET AMEUBLEMENT

23.1 Salles de Cours

Toutes les salles de cours doivent être pourvues d'un certain nombre d'équipements indispensables, comme un tableau noir pour écrire ou présenter des diagrammes. Il serait souhaitable que ce tableau noir soit monté sur rouleaux, avec une partie réservée aux dessins, de telle sorte que le professeur puisse éventuellement revenir en arrière pendant son cours et présenter à nouveau des notes ou des diagrammes rédigés en début de séance.

Un écran, de préférence enroulable et fixé au-dessus du tableau, est nécessaire pour visionner des films ou des diapositives si leur utilisation en est prévue. Ce type d'écran enroulable permet de le mettre rapidement en position. De même, s'il est envisagé d'utiliser un rétroprojecteur, un écran incliné est nécessaire (cf. par. 9.8, première partie).

Une horloge, visible du professeur, doit être fixé contre le mur du fond de chaque salle de cours.

La plupart de ces équipements doivent être affectés de façon permanente à chaque salle de cours. En revanche d'autres appareils, comme un projecteur de films, doivent être utilisés en commun. Une liste est proposée à l'Appendice 6.

23.2 Bureaux

23.2.1 Bureaux du Directeur et des Enseignants

Le bureau d'un enseignant doit être meublé comme n'importe quel bureau administratif mais doit comporter aussi un certain nombre de meubles pour rendre son utilisation efficace compte tenu de la nature particulière des tâches du titulaire. L'ameublement du bureau du Directeur ou d'un Chef de département doit être complété de telle façon qu'ils puissent y recevoir des collègues enseignants ou des étudiants et y organiser des réunions de travail.

L'Appendice 7 propose une liste assez complète des meubles nécessaires.

23.2.2. Bureaux administratifs

Un bureau administratif doit être convenablement meublé de telle sorte que ses occupants puissent y travailler à l'aise avec notamment, des meubles de classement et un coffre-fort qui doit être près de la personne désignée comme responsable de son utilisation.

Dans les régions au climat chaud, il peut être envisagé de l'équiper d'un conditionneur d'air, ou au moins de brasseurs d'air.

L'Appendice 7 propose une liste du mobilier considéré comme utile.

23.2.3. Bureau de dactylographie

Le bureau de dactylographie doit contenir tous les meubles et équipements nécessaires à la frappe et à la multiplication des documents. Il peut aussi être équipé pour permettre l'accueil des visiteurs; le central téléphonique peut aussi être placé dans ce bureau.

L'Appendice 7 propose une liste des meubles et des équipements considérés comme nécessaires.

23.3 Laboratoires

Une liste détaillée des équipements nécessaires ne peut être établie qu'une fois décidée l'étendue de la formation à donner dans le domaine des sciences physiques et biologiques. Des différences considérables peuvent exister d'un pays à l'autre en ce qui concerne les sciences physiques; au contraire une sorte de consensus est plus facile à envisager pour l'étude des sciences biologiques.

Quelques suggestions sont faites dans l'Appendice 8 mais il est nécessaire de souligner la nécessité de connaître exactement la nature des besoins réels tels qu'ils peuvent être dégagés de la lecture des programmes détaillés des études avant de dresser les listes de commande de matériel de laboratoire. Il est préférable d'être à court de moyens pendant la première année et parfois de recourir à des improvisations plutôt que de faire des commandes de précaution pour certains matériels s'avérant peu utiles ou même inutiles.

23.4 Herbier

Il est plus facile de déterminer l'équipement de base d'un herbier dont une liste est proposée à l'Appendice 9.

23.5 Bibliothèque

L'importance de l'équipement d'une bibliothèque dépend d'un grand nombre de facteurs parmi lesquels il faut considérer la taille de l'école, le rôle de la documentation pour la formation des futurs techniciens, et l'utilisation qu'en feront les enseignants, éventuellement pour la recherche.

Il est certain que le coût d'établissement et l'entretien de la bibliothèque pèsera considérablement sur la richesse de l'information qu'elle pourra dispenser; mais plus son équipement sera valable et plus grand sera le service qu'elle rendra aux étudiants comme aux enseignants. Une liste des équipements souhaitables est proposée à l'Appendice 10; en fonction des fonds disponibles, l'acquisition et l'installation de ces équipements pourra être échelonnée sur plusieurs années.

Une liste d'ouvrages en langue française est proposée à l'Appendice 11.

23.6 Ateliers

La liste des équipements des ateliers pourrait être extrêmement longue et leur acquisition sans discernement pourrait entraîner des dépenses considérables. C'est pourquoi il vaut mieux limiter de façon réaliste ces dépenses; c'est l'objet de l'Appendice 12 qui propose une liste minimale. L'outillage et l'équipement pourront être graduellement complétés au fur et à mesure où des besoins concrets en seront ressentis avec le développement des travaux et des exercices pratiques et aussi l'extension des travaux d'entretien. Une liste beaucoup plus complète figure dans le document édité en 1981 par l'Organisation Internationale du Travail sur la "Planification de la dotation des programmes d'éducation et de formation professionnelle et technique, Nº 17, Foresterie".

Lorsqu'une nouvelle école est créée, il vaut mieux étaler les délégations de crédits pour l'achat des équipements divers sur les deux ou trois premières années de fonctionnement. Il peut être aussi conseillé d'autoriser une certaine souplesse dans ces délégations pour favoriser l'adéquation de la fourniture des équipements, en diversité et en nombre, aux besoins tels qu'ils naissent de la réalisation des programmes. On pourrait aussi allonger la période d'élaboration des programmes mais en agissant ainsi il demeurerait difficile de prévoir exactement tous les besoins.

23.7 Outillage forestier

Le même document cité au paragraphe précédent propose une liste très complète de l'outillage nécessaire pour les travaux en forêt. Ceux qui ont une certaine importance sont rassemblés dans l'Appendice 13.

Toutefois il serait peu judicieux d'engager une nouvelle école à faire l'acquisition de tous ces outils au tout début de son fonctionnement car les besoins ne seront ressentis qu'une fois l'ensemble du programme de formation en pleine activité.

23.8 Campements

La liste des équipements de camping dont doit être dotée une école forestière dépend de la place faite à cette activité dans les programmes de formation, et aussi des idées que les responsables se font du confort des campements; dans certaines régions, ces campements doivent être plutôt rustiques, tandis que dans d'autres, notamment dans certains pays du sud-est asiatique, ils peuvent être assez luxueux.

L'Appendice 13 propose une liste d'équipements qui se situe entre ces deux extrêmes et peuvent procurer des conditions de vie modérément confortables.

23.9 Restauration

Un soin particulier doit être donné aux équipements de restauration car les étudiants, jeunes, sont généralement en bonne santé et font preuve d'un bon appétit. Le responsable du secteur restauration doit en conséquence être encouragé à choisir les types d'équipements adaptés à la production d'aliments bien préparés et susceptibles d'être servis de façon convenable.

Le premier point à examiner est celui des ustensiles de cuisine et des appareils de cuisson. Ils doivent être solides et largement dimensionnés pour permettre la préparation d'un grand nombre de repas. En ce qui concerne la cuisson, les fourneaux, à gaz ou à électricité, doivent être robustes, sans être trop sophistiqués, car leurs conditions d'utilisation sont souvent difficiles. Malheureusement ces appareils modernes, faciles à nettoyer, sont le plus souvent très chers à l'achat. De plus, dans les pays en voie de développement, la fourniture de gaz et d'électricité est elle-aussi très coûteuse. C'est pourquoi il conviendra de rechercher des fourneaux fonctionnant au bois ou au charbon de bois qui seront installés sous des auvents à l'extérieur de la cuisine. Bien qu'ils soient salissants et d'un fonctionnement plus lent, leur intérêt réside dans la consommation de carburants disponibles localement. Une étude attentive des

conditions locales permettra éventuellement au responsable de s'orienter vers une combinaison des deux dispositifs de cuisson en associant les fourneaux modernes aux fourneaux plus traditionnels en fonction des approvisionnements en énergie et de la nature des mets à préparer.

23.10 Défense contre l'incendie

Plusieurs dispositifs de lutte contre le feu ont été déjà mentionnés dans les paragraphes précédents. A titre de précaution, lorsque le plan détaillé de la nouvelle école forestière a été arrêté de façon définitive, il est recommandé de passer en revue toutes les mesures préventives prévues et toutes les dispositions prises en vue d'une évacuation rapide en cas de sinistre.

En ce qui concerne les risques d'incendie, la cuisine, les laboratoires et les ateliers sont les points les plus sensibles; il faut y installer des extincteurs à poudre ou à mousse de grande dimension avec des couvertures ignifugées. Des extincteurs doivent aussi être placés dans les salles de cours, les bureaux, les dortoirs et les logements des enseignants; on peut les positionner en des emplacements centraux pour servir à des ensembles de locaux. Des exercices doivent être organisés pour entraîner le personnel et les étudiants à utiliser ce matériel de secours qui doit être vérifié chaque année pour contrôler son efficacité.

Toutes les portes des immeubles et des diverses pièces doivent être en permanence libres d'accès. Les issues de secours doivent être clairement indiquées. Des exercices doivent être organisés une fois par trimestre pour permettre à chacun de se familiariser sur ce qu'il doit faire en cas d'incendie.

S'il existe, dans les environs de l'école forestière, un service d'incendie, public ou privé, il est tout à fait conseillé de prendre contact avec son responsable pour recueillir ses conseils en matière de défense passive et active contre les feux accidentels, et, éventuellement, solliciter son aide pour l'organisation des démonstrations ou des exercices de lutte contre les incendies.

24. CONCEPTION ET REALISATION DE L'ENSEMBLE IMMOBILIER

Les architectes sont rarement très bien informés de la nature exacte des contraintes pesant sur les immeubles abritant une école forestière technique. C'est pourquoi il est indispensable que l'équipe de direction de toute nouvelle école manifeste un intérêt personnel pour les constructions si, bien entendu, celle-ci a été nommée et mise en place avant le début des travaux. Si cette condition peut être remplie, il faut que toute suggestion émanant de cette équipe puisse être prise en considération et, pour ce faire, le directeur doit s'assurer que l'ensemble des plans des immeubles prévus lui a bien été remis pour examen. S'il s'applique à faire aboutir ses négociations et s'il fait preuve de suffisamment de doigté, il pourra obtenir que plusieurs défauts soient réformés et que les idées de ses collaborateurs puissent être incorporées dans la conception architecturale définitive.

Si l'état-major de la nouvelle école est nommé après le début des travaux de construction, il subsistera encore certaines possibilités d'amendement, notamment s'il surveille attentivement le chantier de

construction. Des relations étroites et suffisamment franches devront être établies rapidement avec le chef de chantier. Celui-ci pourra devenir un excellent allié en prenant note de toutes les remarques faites et des problèmes posés, et aussi en informant l'école de la progression des travaux. Il est vivement conseillé d'affecter si possible l'un des membres de l'équipe en qualité de représentant permanent de l'école aux réunions de chantier. Celui-ci devra être familiarisé avec la lecture des plans et sera invité à consacrer une bonne part de son temps à la surveillance du chantier et aux contacts avec les responsables de la construction. Il devra immédiatement rendre compte au directeur de tous incidents ou anomalies lui étant apparus, tels que non respect du plan d'implantation, mauvause exécution, etc.

Saisi de cette façon, le directeur devra tenter d'arranger les choses sur place mais si ces efforts sont vains, il ne devra pas hésiter à en référer à l'autorité supérieure. Il pourra en résulter de désagréables entretiens ou enquêtes mais il est certain que le devoir du directeur est de veiller au respect de l'intérêt à long terme de l'école. Lorsque les constructions seront achevées, personne ne sera intéressé ou ne manifestera la moindre sympathie s'il se plaint de vices de construction et s'il est démontré qu'ils auraient pu être corrigés si la réclamation en avait été faite en temps opportun.

Finalement au moment de l'inauguration, le directeur et ses collaborateurs pourront ressentir une légitime fierté d'avoir contribué efficacement au succès du projet de construction; ce sentiment sera extrêmement gratifiant pour tous ceux qui auront collaboré à la réalisation d'une nouvelle école parfaitement fonctionnelle.

APPENDICE 1

EVALUATION DU NIVEAU DES CONNAISSANCES THEORIQUES ET PRATIQUES NECESSAIRES AUX TECHNICIENS FORESTIERS POUR REMPLIR LEURS MISSIONS

Nom:..... Age:.....

Grade:..... Ancienneté:.....

Affectation:.....dans le service:..... ans

dans le grade: ..... ans

Matières	Niveaux requis				
	faible ou nul	élémen-taire	assez bon	très bon	spécia-lisé
1. Langue nationale.....					
2. Langue étrangère.....					
3. Mathématiques de base.....					
4. Biologie.....					
5. Botanique forestière.....					
6. Géologie et Pédologie.....					
7. Utilisation des outils manuels.					
8. Utilisation des scies à chaîne					
9. Préparation du sol.....					
10. Techniques de plantation.....					
11. Techniques de desherbage.....					
12. Techniques d'élagage.....					
13. Techniques d'abattage.....					
14. Techniques de débardage.....					
15. Mensurations forestières.....					
16. Dendrométrie.....					
17. Techniques de pépinières.....					
18. Construction des routes.....					
19. Construction des immeubles....					
20. Adduction d'eau.....					
21. Organisation du travail.....					
22. Topographie.....					
23. Surveillance et Police forest.					
24. Communication et vulgarisation					
25. Administration.....					
26. Rédaction des rapports.....					
27. Animation de groupes.....					
28. Entretien des véhicules.....					
29. Secourisme.....					
30. Amén. des forêts paysannes....					
31. Pêches et Pisciculture.....					

APPENDICE 2

PROGRAMMES DES ETUDES

2.0 GENERALITES

Le programme des études doit être conçu de telle façon qu'il puisse permettre d'atteindre les objectifs de formation qui ont été fixés à l'établissement d'enseignement par l'autorité supérieure. Le directeur des études doit être persuadé du danger qu'il y aurait à adopter sans modification, ou même à modifier tout simplement, le programme des études d'une autre école forestière sans avoir préalablement procédé à une étude attentive des besoins spécifiques du pays.

Il est nécessaire aussi de souligner le danger des programmes à caractère encyclopédique; dans ce cas le nombre des matières enseignées est très grand mais leur exposé demeure superficiel en raison des crédits horaires forcément limités. Les futurs techniciens risquent alors d'être déroutés en éprouvant les plus grandes difficultés à effectuer la nécessaire synthèse et la distinction entre l'accessoire et l'essentiel.

Plusieurs types de cursus sont proposés dans cet appendice mais il faut insister sur le caractère indicatif de leur rédaction car, en aucun cas, ils ne constituent des modèles devant être suivis aveuglément. Les divers sujets sont intitulés et décrits en termes très généraux; l'accent à placer sur telle ou telle subdivision peut et doit varier d'un pays à l'autre en fonction des caractères qui leur sont propres.

Pour la formation des techniciens, deux types de cursus sont décrits avec quelques détails: un cursus de deux ans sans matières générales et un cursus de trois ans avec matières générales.

Un seul cursus de deux ans est proposé pour la formation de techniciens supérieurs.

2.1 FORMATION DES TECHNICIENS

2.1.1 Cursus de deux ans

La formation de base est dispensée en cours de deux années scolaires, chacune d'entre elles étant divisée en 4 périodes correspondant grosso modo aux trimestres de l'enseignement général. Chaque période dure de 10 à 14 semaines conformément au schéma ci-après dans lequel sont distingués la formation théorique, la formation pratique (correspondant à l'apprentissage du métier au moyen de démonstrations, de travaux pratiques, de voyages d'études et de stages) et le temps consacré à la détente et aux loisirs.

(Appendice 2, suite)

Année	Période	Répartition des semaines		
		Formation théorique	Formation pratique	Détente
1ère	I	10	2	2
	II	10	2	2
	III	10	2	2
	IV	---	6	4
2ème	V	10	2	2
	VI	10	2	2
	VII	10	2	2
	VIII	--	6	4
	Totaux	60	24	20
Répartition du temps entre:				
- formation théorique		-----58%		
- formation pratique		----------23%		
- détente		----------19%		

Il est évident que les chefs d'établissement doivent tenir le plus grand compte des conditions locales, notamment climatiques, pour répartir au mieux le temps disponible entre la formation théorique et la formation pratique. Les travaux pratiques en forêt notamment doivent toujours être effectués à l'époque où ils sont entrepris normalement dans les chantiers forestiers.

La répartition des cours théoriques entre les 6 périodes peut être effectuée de la façon suivante:

PERIODE I (340 heures):

BIOLOGIE VEGETALE	50 heures	Etude des phénomènes vitaux.
SYLVICULTURE I	70 heures	Production, récolte et traitement des graines. Technique de pépinière.
EXPLOITATION I	70 heures	Utilisation et entretien des outils usuels. Techniques des travaux en forêt.
TOPOGRAHIE I	60 heures	Instruments et techniques topographiques usuelles.
PEDOLOGIE FORESTIERE	60 heures	Pédogénèse, Structure et description des sols forestiers. Eléments minéraux.
SANTE - PREMIERS SOINS	30 heures	Actes élémentaires de premiers soins.
SECURITE DU TRAVAIL		Techniques de sécurité du travail. Régimes alimentaires, etc.

(Appendice 2, suite)

PERIODE II (350 heures):

BIOLOGIE FORESTIERE	50 heures	Morphologie et fonctions des végétaux forestiers.
SYLVICULTURE II	70 heures	Techniques de création et d'entretien des plantations.
EXPLOITATION II	70 heures	Techniques d'exploitation et de vidange des coupes.
TOPOGRAPHIE II	40 heures	Réduction et Agrandissement. Calcul des aires. Eléments de photogrammétrie.
DENDROMETRIE I	60 heures	Mensuration des arbres et des produits forestiers.
MATHEMATIQUES APPLIQUEES	30 heures	Introduction aux statistiques à l'usage des forestiers.
DESSIN TECHNIQUE	30 heures	Dessin et présentation des plans. Echelles. Lecture des plans et des cartes.

PERIODE III (350 heures):

DENDROLOGIE	70 heures	Etude des essences forestières
SYLVICULTURE III	70 heures	Sylviculture des essences indigènes.
DENDROMETRIE II	70 heures	Techniques de mensuration, d'inventaire et d'échantillonnage des peuplements forestiers.
UTILISATION DU BOIS	70 heures	Technologie du bois. Description et besoins des industries du bois.
LEGISLATION FORESTIERE	40 heures	Etude de la politique forestière nationale. Fondements de la législation et de la procédure en matière forestière.
ECOLOGIE FORESTIERE I	30 heures	Effets de la forêt sur le climat, l'eau, le sol, avec référence à l'aménagement des ressources en eau, etc.

PERIODE V (350 heures):

ECOLOGIE FORESTIERE II	70 heures	Phytosociologie forestière. Structure des peuplements forestiers.

(Appendice 2, suite)

SYLVICULTURE IV	60 heures	Techniques sylvicoles dans les zones semi-arides, arides et montagneuses.
AGRO-FORESTERIE	60 heures	Aménagement des forêts en relation avec les besoins des agriculteurs.
ECONOMIE FORESTIERE	50 heures	Aspects économiques de l'exploitation des forêts: production, transformation et marché des produits forestiers.
GENIE FORESTIER I	70 heures	Tracé et construction des routes; ponts et ponceaux, etc.
REDACTION DES RAPPORTS	40 heures	Forme et contenu des rapports techniques.

PERIODE VI (350 heures):

AMENAGEMENT I	80 heures	Techniques de l'aménagement forestier. Réalisation des inventaires. Techniques de recueil et de traitement des données.
GESTION FORÊTS PAYSANNES	100 heures	Prospection, délimitation et mise en valeur des forêts paysannes.
GENIE FORESTIER II	70 heures	Construction de maisons forestières et Adduction d'eau.
AMELIORATION DES ARBRES FORESTIERS	60 heures	Principes de la Génétique forestière et Réalisation des programmes d'amélioration des arbres forestiers.
ENTOMOLOGIE FORESTIERE	40 heures	Anatomie, physiologie et classification des insectes. Etude des ordres les plus importants.

PERIODE VII (350 heures):

AMENAGEMENT II	60 heures	Application des divers modèles d'aménagement. Préparation des règlements d'exploitation.
ADMINISTRATION	60 heures	Structure et organisation du Gouvernement, des Ministères et de l'Administration des Forêts. Liaisons et procédures d'équipement et de financement. Gestion du personnel.
RECHERCHES FORESTIERES	70 heures	Organisation et fonctionnement des recherches forestières. Arboretums. Comparaison des diverses essences forestières. Essais de productivité. Recueil et analyse des données.

(Appendice 2, suite)

PATHOLOGIE	40 heures	Etude des principales maladies des arbres forestiers: causes, identification des agents pathogènes.
ORGANISATION DU TRAVAIL	40 heures	Mesurage des temps de travail. Travail à la journée. Travail à la tâche. Travail aux pièces. Définition et exécution des tâches.
CYNEGETIQUE	25 heures	Etude des principaux animaux sauvages. Législation et aménagement de la chasse.
PECHE ET PISCICULTURE	25 heures	Etude des principaux poissons. Législation de la pêche. Aménagements piscicoles en eaux continentales.
PROTECTION DES FORETS	30 heures	Lutte contre les insectes. Protection contre les maladies. Lutte contre les feux.

2.1.2 Cursus de trois ans

La répartition du temps consacré aux études théoriques et pratiques est donnée dans le schéma ci-après conçu selon le même principe que celui utilisé au paragraphe précédent.

Année	Période	Répartition des semaines		
		Formation théorique	Formation pratique	Détente
1ère	I	10	2	2
	II	10	2	2
	III	10	2	2
	IV	--	6	4
2ème	V	10	2	2
	VI	10	2	2
	VII	10	2	2
	VIII	---	6	4
3ème	IX	10	2	2
	X	10	2	2
	XI	10	2	2
	XII	--	6	4
Totaux		90	36	30

Répartition du temps entre:
. Formation théorique----- 58%
. Formation pratique----------23%
. Détente----------19%

(Appendice 2, suite)

PERIODE I (340 heures):

LANGUE NATIONALE I	50 heures	Amélioration de la connaissance de la langue écrite et de la langue parlée.
MATHEMATIQUES I	50 heures	Calcul numérique et algébrique. Graphiques.
EDUCATION CIVIQUE I	30 heures	Organisation de l'Etat. Rôle des diverses administrations.
HISTOIRE	30 heures	Etude des événements du passé relatif à l'évolution de la Nation.
GEOGRAPHIE I	60 heures	Géographie physique du globe terrestre. Climatologie à l'échelle du globe et ses conséquences. Morphologie. Géographie humaine.
GEOLOGIE	50 heures	Etude des minéraux et roches. Principaux phénomènes géologiques. Eléments de stratigraphie.
CHIMIE	40 heures	Elements de chimie générale et de chimie minérale.
SYLVICULTURE I	30 heures	Etude et description des peuplements et des produits forestiers.

PERIODE II (340 heures):

LANGUE NATIONALE II	50 heures	Amélioration de la connaissance de la langue écrite et de la langue parlée. Enrichissement du vocabulaire.
MATHEMATIQUES II	50 heures	Géométrie. Système métrique.
EDUCATION CIVIQUE II	30 heures	Rôle et organisation de l'Administration des forêts. Organisation sociale des communautés villageoises.
GEOGRAPHIE II	50 heures	Etude géographique complète du pays.
PHYSIQUE	30 heures	Eléments de mécanique et d'optique.
BIOLOGIE VEGETALE	50 heures	Etude des phénomènes vitaux.
BOTANIQUE	50 heures	Eléments de morphologie et de physiologie des principales classes de végétaux.
SYLVICULTURE II	30 heures	Etude et répartition des forêts nationales. Etude et répartition des forêts à l'échelle du globe.

(Appendice 2, suite)

PERIODE III (340 heures):

LANGUE NATIONALE III	50 heures	Amélioration de la connaissance de la langue écrite et de la langue parlée. Enrichissement du vocabulaire.
MATHEMATIQUES III	50 heures	Trigonométrie. Calcul des aires et des volumes.
BIOLOGIE FORESTIERE I	50 heures	Morphologie et fonctions des végétaux forestiers.
ECOLOGIE I	40 heures	Etude des principaux facteurs écologiques et de leur influence sur la végétation forestiere.
ZOOLOGIE	50 heures	Eléments de morphologie et de physiologie des principales classes d'animaux.
ECONOMIE FORESTIERE I	40 heures	Rôle économique et social des forêts nationales. Marché mondial des produits forestiers.
DENDROMETRIE I	10 heures	Cubage des produits forestiers.
DESSIN TECHNIQUE I	10 heures	Echelles. Lecture des plans et des cartes.
MECANIQUE AUTOMOBILE I	40 heures	Fonctionnement et entretien des moteurs.

PERIODE V (340 heures):

BIOLOGIE FORESTIERE II	50 heures	Reproduction des végétaux forestiers.
SYLVICULTURE III	70 heures	Production, récolte et traitement des graines. Technique de pépinière.
EXPLOITATION I	70 heures	Description, utilisation et entretien des outils usuels. Techniques des travaux en forêts.
TOPOGRAPHIE I	60 heures	Description, utilisation et entretien des instruments topographique et de report.
PEDOLOGIE	60 heures	Pédogénèse. Structure et description des sols forestiers. Eléments minéraux.
SANTE - PREMIERS SOINS SECURITE DU TRAVAIL	30 heures	Actes élémentaires de premiers soins - Techniques de sécurité du travail. Régimes alimentaires, etc.

(Appendice 2, suite)

PERIODE VI (340 heures):

SYLVICULTURE IV	70 heures	Techniques de création et d'entretien des plantations.
EXPLOITATION II	70 heures	Techniques d'exploitation et de vidange des coupes.
TOPOGRAPHIE II	50 heures	Techniques de réduction et d'agrandissement. Calcul des aires. Eléments de photogrammétrie.
DESSIN TECHNIQUE II	20 heures	Dessin et présentation des plans.
DENDROMETRIE II	50 heures	Description, utilisation et entretien des instruments de mesure des arbres sur pied. Cubage.
MATHEMATIQUES APPLIQUEES	40 heures	Initiation aux statistiques à l'usage des forestiers. Utilisation et entretien des machines à calculer.
DENDROLOGIE I	40 heures	Etude des essences forestières indigènes.

PERIODE VII (350)

DENDROLOGIE II	40 heures	Etude des essences forestières exotiques.
SYLVICULTURE V	70 heures	Sylviculture des peuplements naturels et des essences indigènes.
DENDROMETRIE III	70 heures	Techniques d'échantillonnage et de mesures des peuplements forestiers.
UTILISATION DU BOIS	70 heures	Technologie du bois. Description et besoin des industries du bois.
LEGISLATION FORESTIERE	40 heures	Etude de la politique forestière nationale. Législation et procédure en matière forestière.
ECOLOGIE II	30 heures	Effets de la forêt sur le climat, l'eau, le sol, etc. Aménagement des ressources en eau.
MECANIQUE AUTOMOBILE II	30 heures	Fonctionnement et entretien des divers types de véhicules et de tracteurs automobiles.

(Appendice 2, suite)

PERIODE IX (350 heures):

ECOLOGIE III	30 heures	Etude des groupements végétaux. Dynamisme de la végétation.
SYLVICULTURE VI	60 heures	Techniques sylvicoles dans les zones arides, semi-arides, et montagneuses.
AGRO-FORESTERIE	60 heures	Gestion des forêts en relation avec les besoins des agriculteurs.
ECONOMIE FORESTIERE II	50 heures	Aspects économiques de l'exploitation des forêts; production, transformation et marché des produits forestiers.
GENIE FORESTIER I	70 heures	Tracé et construction des routes, ponts et ponceaux, etc.
REDACTION DES RAPPORTS	40 heures	Forme et contenu des rapports techniques.
ENTOMOLOGIE FORESTIERE	40 heures	Anatomie, physiologie et classification des insectes; étude des ordres les plus importants.

PERIODE X (350 heures):

AMENAGEMENT I	70 heures	Techniques de l'aménagement forestier. Réalisation des inventaires. Techniques de recueil et de traitement des données.
GESTION DES FORETS PAYSANNES	100 heures	Prospection, délimitation et mise en valeur des forêts paysannes.
GENIE FORESTIER II	70 heures	Construction des maisons forestières et adduction d'eau.
AMELIORATION DES ARBRES FORESTIERS	60 heures	Principes de la génétique forestière et réalisation des programmes d'amélioration des arbres forestiers.
PATHOLOGIE FORESTIERE	50 heures	Etude des principales maladies des arbres forestiers; identification des agents pathogènes.

PERIODE XI (350 heures):

AMENAGEMENT II	70 heures	Etude et application des divers modèles d'aménagement forestier. Préparation des règlements d'exploitation.

(Appendice 2, suite)

ADMINISTRATION	60 heures	Structure et organisation du gouvernement, des Ministères et de leur administration; organisation de l'Administration des forêts (rappel). Liaisons et procédures d'équipement et de financement. Gestion du personnel.
RECHERCHES FORESTIERES	70 heures	Organisation et fonctionnement des recherches forestières. Gestion des dispositifs expérimentaux: arboretums et plantations de comparaison. Essais de productivité. Recueil et analyse des données.
PROTECTION DES FORETS	40 heures	Lutte préventive et curative contre les insectes. Protection contre les maladies. Lutte préventive et curative contre les feux.
CYNEGETIQUE	30 heures	Etude des principaux animaux sauvages. législation et aménagement de la chasse.
PECHE ET PISCICULTURE	40 heures	Etude des principaux poissons. Législation de la pêche. Aménagements piscicoles en eaux continentales.
ORGANISATION DU TRAVAIL	40 heures	Mesurage des temps de travail. Travail à la journée. Travail à la tâche. Travail aux pièces. Définition et exécution des tâches.

2.1.3 Comparaison des cursus

Le tableau N° II.1 permet de comparer les horaires des cours théoriques en fonction de la durée des cursus. Au premier coup d'oeil il est possible de constater que le temps consacré à développer la formation générale est beaucoup plus long dans le cursus de trois ans, 610 heures soit près de 20% du total, que dans celui de deux ans, 50 heures soit 2% seulement du total.

Dans de nombreux pays, la première année du cycle de formation des techniciens (cursus de trois ans) est dispensée, dans le cadre d'un tronc commun, par des établissements d'enseignement communs aux divers corps du Ministère de l'agriculture, généralement chargé des forêts. Une telle organisation présente deux avantages; elle permet d'abord aux responsables des programmes de maîtriser parfaitement les matières enseignées au titre de la formation générale et de faire mettre l'accent sur celles dont la connaissance est indispensable à une bonne assimilation de la formation technique forestière par les futurs techniciens; elle autorise ensuite l'établissement de relations personnelles entre les étudiants appelés à servir leur pays dans des corps variés de techniciens, relations qui ne pourront que faciliter ultérieurement les rapports de travail, principalement dans l'aménagement des forêts paysannes et le développement de l'agro-foresterie. Mais ceci suppose que soit réalisée une équivalence rigoureuse dans le déroulement des carrières entre les divers corps de techniciens.

(Appendice 2, suite)

Tableau II.1

Formation des techniciens forestiers

(Comparaison des horaires en fonction de la durée des cursus)

MATIERES ENSEIGNEES		COURS THEORIQUES			
		Cursus de 2 ans		Cursus de 3 ans	
Blocs	Intitulés des cours	Horaire	Totaux Partiels	Horaire	Totaux Partiels
Formation Générale	Langue nationale	-	50	150	610
	Histoire	-		30	
	Education civique	-		60	
	Mathématiques	-		150	
	Physique	-		30	
	Chimie	-		40	
	Botanique	-		50	
	Zoologie	-		50	
	Biologie Végétale	50		50	
Connaissance du milieu	Géographie	-	160	110	320
	Géologie	-		50	
	Ecologie	100		100	
	Pédologie	60		60	
Connaissance et culture de l'arbre et de la forêt	Biologie forestière	50	580	100	700
	Dendrologie	70		80	
	Sylviculture	270		330	
	Amélioration des arbres forestiers	60		60	
	Recherches forestières	70		70	
	Agro-foresterie	60		60	
Maîtrise de la production forestière	Economie forestière	50	670	90	710
	Dendrométrie	130		130	
	Exploitation	140		140	
	Aménagement	140		140	
	Gestion des forêts paysannes	100		100	
	Utilisation du bois	70		70	
	Organisation du travail	40		40	
Conservation du patrimoine	Entomologie forestière	40	110	40	130
	Pathologie forestière	40		50	
	Protection des forêts	30		40	
Techniques de Génie forestier	Génie forestier	140	270	140	350
	Topographie	100		110	
	Dessin technique	30		30	
	Mécanique automobile	-		70	

(Appendice 2, suite)

Gestion	Mathématiques appliquées.	30		40	
	Législation forestière...	40	170	40	180
	Administration.....	60		60	
	Rédaction des rapports...	40		40	
Divers	Santé - Premiers soins				
	Sécurité du travail.....	30		30	
	Cynégétique.....	25	80	30	100
	Pêche et pisciculture....	25		40	
	TOTAUX		2 090		3 100

Qu'il s'agisse d'un cursus de deux ans, ou d'un cursus de trois ans, il est souhaitable de laisser libre de toute affectation un certain nombre d'heures de cours dans chaque matière pour faire face aux conséquences des vacances officielles et des interruptions imprévisibles dans le déroulement de l'enseignement.

2.2 FORMATION DES TECHNICIENS SUPERIEURS

Le cycle de formation des techniciens supérieurs se déroule sur deux années de scolarité. Cette formation comprend à la fois des cours théoriques et des travaux pratiques, généralement effectués sur le terrain; elle comporte aussi l'étude de projets techniques dans les conditions exactes de l'exercice du métier, de nombreux voyages d'études, ainsi que la réalisation de stages qui donnent lieu à la rédaction de rapports.

Ce type de formation s'adresse à des candidats titulaires d'un baccalauréat scientifique de l'enseignement secondaire, ou d'un diplôme équivalent, donc à des jeunes gens ou jeunes filles possédant un niveau satisfaisant de formation de base et capables de parfaire par eux-mêmes, au moyen de travaux personnels, leurs connaissances dans telle ou telle discipline de leur choix dès lors que les moyens leur en sont donnés par l'établissement de formation (documentation, voyage d'études, visite d'usines, etc.)

Très schématiquement, l'enseignement est partagé en 8 périodes de la façon suivante:

Année	Période	Répartition des semaines		
		Formation théorique	Formation pratique	Détente
1ère	I	10	2	2
	II	10	2	2
	III	10	2	2
	IV	—	6	4
2ème	V	8	4	2
	VI	10	2	2
	VII	10	2	2
	VIII	—	6	4

(Appendice 2, suite)

TOTAUX	58	26	20
Répartition du temps entre:			
. Formation théorique	56%		
. Formation pratique		25%	
. Détente			19%

La répartition des cours théoriques peut être faite suivant le schéma suivant:

PERIODE I (340 heures):

LANGUE ETRANGERE I	10 heures	Etude de la grammaire et de la syntaxe. Apprentissage de la langue écrite et orale. Etude du vocabulaire forestier (contenu identique pour les cinq périodes suivantes).
MATHEMATIQUES	60 heures	Rappel des notions acquises dans le domaine des nombres réels, des équations, de la trigonométrie et de l'analyse.
ECOLOGIE I	30 heures	Analyse des principaux facteurs écologiques et de leurs corrélations.
BIOLOGIE	40 heures	Morphologie, fonctions et reproduction des végétaux forestiers.
DENDROMETRIE I	40 heures	Mensurations des arbres et des produits forestiers.
DENDROLOGIE I	30 heures	Etude botanique des principales essences forestières.
TOPOGRAPHIE I	30 heures	Etude des instruments topographiques.
UTILISATION DU BOIS I	40 heures	Description, propriétés et altérations du bois.
LEGISLATION FORESTIERE I	40 heures	Etude de la politique forestière nationale, de la réglementation forestière et de son application.
ADMINISTRATION I	30 heures	Rôle et structure des diverses administrations de l'Etat. Rôle et structure de l'administration chargée des forêts.

(Appendice 2, suite)

PERIODE II (340 heures):

LANGUE ETRANGERE II	10 heures	
ECOLOGIE II	30 heures	Réactions des végétaux aux conditions du milieu; effets de la forêt sur le sol, le climat, l'eau, etc.
PEDOLOGIE	60 heures	Pédogénèse. Structure et description des principaux sols forestiers.
DENDROLOGIE II	20 heures	Etude botanique des principales essences forestières.
PHYTOGEOGRAPHIE	40 heures	Etude des groupements végétaux. Dynamisme de la vegétation. Etude des grandes formations végétales du monde.
TOPOGRAPHIE II	30 heures	Technique de levé topograhique et de report.
SYLVICULTURE I	60 heures	Structure et dynamisme des divers types de forêts. Sylviculture des essences indigènes.
DENDROMETRIE II	30 heures	Echantillonnage et inventaire des peuplements forestiers.
ECONOMIE FORESTIERE I	30 heures	Aspects économiques de l'exploitation des forêts. Rôle du bois dans l'économie nationale.
AGRO-FORESTERIE I	30 heures	Rôle des forêts dans l'économie rurale.

PERIODE III (340)

LANGUE ETRANGERE III	10 heures	
SYLVICULTURE II	40 heures	Récolte et conditionnement des graines forestières. Techniques de pépinières.
AGRO-FORESTERIE II	30 heures	Aménagement des forêts en relation avec la satisfaction des besoins des agriculteurs.
GESTION DES FORETS PAYSANNES	30 heures	Prospection, délimitation et mise en valeur des forêts paysannes.
STATISTIQUES	40 heures	Théorie et application des statistiques aux travaux forestiers.
DENDROMETRIE III	25 heures	Traitement des résultats des inventaires forestiers.

(Appendice 2, suite)

EXPLOITATION I	25 heures	Techniques d'exploitation des coupes en forêt.
GENIE FORESTIER I	90 heures	Tracé et construction des pistes forestières; ponts, ponceaux, etc.
CYNEGETIQUE	30 heures	Etude sommaire des principaux animaux sauvages. Législation de la chasse. Notions d'aménagement de la faune.

PERIODE V (272 heures):

LANGUE ETRANGERE IV	8 heures	
SYLVICULTURE IV	40 heures	Techniques de création et d'entretien des plantations.
AMELIORATION DES ARBRES FORESTIERS I	50 heures	Principes de la génétique et de l'amélioration des arbres forestiers.
ECONOMIE FORESTIERE II	34 heures	Marché national et mondial du bois et des produits dérivés du bois.
EXPLOITATION II	60 heures	Technique de vidange des coupes et de transport des produits forestiers. Mécanisation.
AMENAGEMENT I	30 heures	Principes et techniques de l'aménagement forestier.
INFORMATIQUE	50 heures	Initiation à l'informatique et application au traitement des données recueillies au laboratoire ou sur le terrain.

PERIODE VI (340 heures):

LANGUE ETRANGERE V	10 heures	
SYLVICULTURE V	30 heures	Sylviculture des eucalyptus et des pins tropicaux.
AMELIORATION DES ARBRES FORESTIERS II	50 heures	Introduction d'essences exotiques - Multiplication végétative. Mise en oeuvre des programmes d'amélioration.
RECHERCHES FORESTIERES I	50 heures	Installation et gestion des dispositifs expérimentaux en forêts; mensuration; traitement et présentation des résultats; tenue des archives.
UTILISATION DU BOIS II	40 heures	Technologie du bois; étude descriptive des divers modes de transformation du bois.

(Appendice 2, suite)

AMENAGEMENT II	50 heures	Techniques de recueil et de traitement des données des inventaires; rédaction des règlements d'exploitation pour l'application des divers modèles d'aménagement.
PROTECTION DES FORETS I	30 heures	Etude descriptive des principaux agents pathogènes et insectes ravageurs des forêts.
GENIE FORESTIER II	30 heures	Construction et entretien des maisons forestières.

PERIODE VII (340)

LANGUE ETRANGERE VI	10 heures	
SYLVICULTURE VI	30 heures	Sylviculture en zones arides et semi-arides.
RECHERCHES FORESTIERES II	30 heures	Revue des divers thèmes de recherches en matière de foresterie et d'utilisation du bois.
PROTECTION DES FORETS II	30 heures	Lutte contre les ennemis des forêts.
UTILISATION DU BOIS III	25 heures	Approvisionnement des industries. Utilisation du bois.
AMENAGEMENT III	25 heures	Contrôle de la réalisation des règlements d'exploitation (utilisation de l'informatique).
PECHE ET PISCICULTURE	50 heures	Etude descriptive des principales espèces de poissons utiles à l'homme. Eléments de pisciculture. Législation des pêches continentales.
ORGANISATION DU TRAVAIL	40 heures	Mesurage des temps de travail. Etude comparative des divers modes d'organisation du travail, à la journée, à la tâche, aux pièces, etc. Réglementation et sécurité du travail.
LEGISLATION FORESTIERE II	50 heures	Organisation de la police et des poursuites en matière forestière.
ADMINISTRATION II	50 heures	Etude des procédures d'engagement et d'exécution des dépenses. Relations de l'administration chargée des forêts avec les autres administrations.

APPENDICE 3

COURS: Sylviculture - C. 100

SECTION: Plantations - C. 111

OBJET DU COURS DE PLANTATIONS FORESTIERES

Enseignement des techniques standardisées utilisées dans la région considérée pour créer et entretenir des plantations d'essences à croissance rapide.

OBJECTIFS DE FORMATION VISES

Après avoir bénéficié de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de:

(1) vérifier que le choix de l'essence est compatible avec le site et les objectifs de la plantation;
(2) préparer le sol en vue de recevoir la plantation;
(3) réaliser les opérations d'alignement, de creusement des trous de plantation, et de mise en place des plants;
(4) réaliser toutes les opérations de désherbage et d'entretien prescrites, y compris les élagages;
(5) calculer le nombre d'arbres à marquer lors de chaque éclaircie en fonction du mode d'éclaircie prescrit;
(6) choisir les arbres devant être exploités à chaque éclaircie, et en réaliser l'exploitation en se fondant sur des pratiques sylvicoles convenables.

COURS

Réf.	Sujet	Heures
111.0	Plantations:	4
	Introduction; raisons de leur création.	
1.1	Choix de l'emplacement; buts poursuivis; emplacements disponibles, transport.	
1.2	Choix des espèces; objectifs, facteurs du milieu.	
2.0	Opérations préliminaires aux plantations	5
2.1	Maîtrise de l'eau; défrichement en savane, en forêt, en terrain marécageux.	
2.2	Préparation du sol; sarclage à la houe localisé ou en bandes; labour en plein; disquage.	
2.3	Espacement; considérations sylvicoles et économiques.	
2.4	Alignement en terrain plat et en montagne.	
3.0	Opérations de plantation	2
3.1	Arrachage, transport et distribution des plants; époque de la plantation; méthodes de plantation; vérification de la qualité des plants; taux de reprise; protection contre le gibier; utilisation des insecticides.	
4.0	Désherbage	2
	Buts du désherbage.	
4.1	Méthodes; binage; hersage; binage localisé ou en bandes; débroussaillement et broyage; utilisation des phytocides; utilisation du cover-crop; delianage	

(Appendice 3, suite)

5.0	Elagage	2
	Définition et buts de l'élagage.	
5.1	Types, techniques et époques des élagages; élagage des feuillus, élagage des résineux.	
6.0	Eclaircies	6
	Définition et buts des éclaircies; éclaircies sélectives et éclaircies systématiques.	
6.1	Principes des éclaircies; intensité; rotation; dangers des éclaircies excessives ou insuffisantes; rendements.	
6.2	Choix des éclaircies en plantations; calculs; sélection et marquage des éclaircies; deuxième et troisième éclaircies; inventaire du matériel sur pied avant la troisième éclaircie; exploitation	
7.0	Plantations d'eucalyptus	2
	Considérations économiques; production de bois de chauffage, de perches, et de bois d'oeuvre.	
7.1	Choix de l'emplacement; préparation du sol; espacement; désherbage; élagage et éclaircies; production de bois d'oeuvre.	
8.0	Plantations de feuillus	1
	Heures disponibles	3

DEMONSTRATIONS ET EXERCICES PRATIQUES

Réf.	Sujet	Heures
2.1	Défrichement avant plantation	2
2.2	Alignement en terrain plat et en montagne	6
4.1	Désherbage	2
5.1	Elagage	4
6.2	Eclaircie sélective	4

TRAVAUX PRATIQUES

Réf.	Sujet	Jours
2.1	Défrichement en savane	4
2.2	Préparation du sol, labour	
2.4	Alignement en terrain plat et en montagne	10
3.1	Exécution d'une plantation, vérification de la qualité des plants	
4.1	Désherbage et délianage	
5.1	Elagage	
6.1	Eclaircies sélectives	3
7.1	Plantations d'eucalyptus	

APPENDICE 4

METHODOLOGIE DE L'EVALUATION DES BESOINS EN PERSONNEL DES INDUSTRIES ET DES SERVICES FORESTIERS

La méthodologie de la planification des effectifs peut être décrite comme une tentative visant à assurer et à améliorer les aptitudes de tout organisme forestier, public ou privé, à atteindre les objectifs qui lui ont été assignés dans tous les domaines où sont impliqués personnel et main-d'oeuvre aussi bien dans la situation présente que dans un futur prévisible. Cette planification est d'une importance capitale pour la formulation d'une politique raisonnable d'éducation et de formation. Elle constitue aussi un outil appréciable pour la gestion du personnel dans les domaines du déroulement des carrières, des avancements, et du recrutement; elle permet aussi d'établir de saines relations de travail.

Au point de vue quantitatif, la planification des effectifs s'appuie sur trois composantes: (1) détermination du nombre d'agents actuellement employés et ayant reçu une formation adéquate, (2) évaluation des besoins en personnel formé à la lumière des objectifs de développement assignés au secteur considéré, et (3) traduction de ces besoins en termes d'éducation et de formation.

La détermination des besoins en personnel formé est la plus difficile; c'est en même temps la plus importante. On peut les estimer de façon relativement précise à partir d'un certain nombre de données de base. Toutefois, les besoins réels, principalement dans le secteur public qui, dans les pays en voie de développement, est le premier employeur de personnel forestier correctement formé dépendent aussi d'autres facteurs, essentiellement d'ordre financier. En réalité, ce sont des critères financiers qui déterminent souvent ce qu'il est possible de réaliser effectivement.

Les caractères particuliers qui influencent les besoins en personnel des industries et des services forestiers ont été décrits en détail par le Professeur S.D. Richardson 1/, ceux-ci peuvent être résumés et présentés de la façon suivante:

1. La foresterie est engagée dans de nombreux secteurs de l'économie, et notamment dans le secteur industriel et le tertiaire, mais aussi dans le secteur agricole.

2. En matière forestière, l'éventail des valeurs du rapport capital/travail est très largement ouvert, depuis des valeurs extrêmement faibles dans le cas de l'aménagement des forêts à des valeurs très élevées dans le cas de certaines industries comme les papeteries modernes ou les fabriques de panneaux automatisées.

1/ Richardson, S.D. : "Manpower and Training Requirements in Forestry Development Planning". FAO, Rome

(Appendice 4, suite)

3. Le caractère essentiel de la foresterie est le long terme. Cela se traduit par l'absence de revenus rapides qui pèsent sur la rentabilité Des financements. De plus, les forêts ne sont pas des biens meubles en ce sens que leur situation est déterminée par l'environnement physique et biologique. Il en résulte des difficultés pour fixer et utiliser des normes de portée universelle pour déterminer les besoins en personnel de la production forestière.

4. Au contraire de l'agriculture où l'incidence de la main-d'oeuvre sur l'efficacité des modèles de production adoptés est considérable, les travaux forestiers peuvent être généralement planifiés en appliquant des normes à l'unité de surface ou à l'unité de produit dès lors que les données sont disponibles sur la productivité de la main-d'oeuvre; les besoins de main-d'oeuvre peuvent être alors aisément calculés en fonction de la surface des chantiers ou du volume des produits exploitables.

5. L'évolution actuelle des choses et des idées dans le domaine de la production forestière dans le monde se traduit par des effets significatifs sur le rôle et la formation des forestiers ainsi que sur la structure des administrations forestières.

6. L'enseignement forestier couvre de très nombreux domaines, comme par exemple l'aménagement de la faune sauvage, la lutte contre l'érosion, les inventaires, la topographie, les scieries, les modes de transformation des produits forestiers, et aussi la production forestière, etc. Il en résulte, d'une part, des difficultés dans les tentatives de répartition des besoins des forestiers entre les divers emplois tels qu'ils pourraient être raisonnablement définis, et, d'autre part, la nécessité d'une certaine flexibilité dans la conception des programmes d'enseignement et de formation des personnels forestiers.

Classification des activités forestières

En raison de leur grande diversité, une classification des activités forestières est nécessaire avant d'entreprendre une estimation des besoins en personnel. Les détails de cette classification peuvent varier d'un pays à l'autre en fonction des conditions écologiques et économiques.

La classification élaborée par H.A. Hilmi est très largement utilisée. Elle distingue les subdivisions suivantes:

i) Plantations:

a) création des nouvelles plantations et travaux connexes
b) gestion des plantations existantes.

ii) Forêts naturelles, uniquement aménagées en vue de la production (on considère en effet que les coûts de l'aménagement des forêts tropicales à caractère extensif ne sont pas justifiés, sauf dans le cas où des profits particuliers peuvent en être attendus; voir ci-après ce qui est dit de la foresterie à objectifs multiples).

(Appendice 4, suite)

iii) Production de bois d'oeuvre et d'industrie: abattage, débusquage et transport jusqu'aux sites des industries utilisatrices, mais comprenant aussi la production de bois de chauffage et celle des bambous.

iv) Industries du bois, généralement subdivisées en:

a) scieries;
b) fabriques de panneaux;
c) fabriques de pâtes;
(tenir compte aussi bien des industries existantes que de celles qui sont en projet).

v) Foresterie à objectifs multiples: y compris la lutte contre l'érosion torrentielle, la conservation des sols et de l'eau dans les zones montagneuses, la protection contre les défrichements, les feux, les insectes et les maladies, les aspects forestiers des cultures itinérantes (agro-foresterie), les réserves naturelles et les parcs nationaux, la récréation, les réserves de chasse et l'aménagement de la faune sauvage 1/.

vi) Activités connexes qui ne sont pas facilement quantifiables en ce qui concerne les besoins en personnel; ce sont par exemple les services de l'administration des forêts, les recherches, l'enseignement, etc. et toutes autres activités non couvertes par les points i) à v).

Une fois réalisée la répartition des diverses activités forestières entre les classes définies ci-dessus, l'étape suivante consiste dans leur quantification dans toute la mesure du possible et chacune dans l'unité convenable de volume, de surface ou de poids. Il est essentiel à ce stade de disposer d'un programme de développement forestier précisant les objectifs à atteindre dans les 15-20 années à venir. Plus ce programme sera réaliste et détaillé et plus précises seront les estimations des besoins en personnel.

Méthode d'évaluation des besoins en personnel forestier

Là où règnent une grande diversité et une certaine intensité d'interventions manuelles, une approche logique du problème de l'évaluation des besoins en personnel consiste tout d'abord à déterminer les besoins correspondant à chaque activité, ou des normes de travail, et ensuite à les utiliser pour fixer les besoins globaux à chaque niveau d'activité. Cette démarche, complétée par l'évaluation de certains facteurs de productivité de la main-d'oeuvre, forme la base de la méthodologie conçue par Richardson. Malheureusement, bien peu de pays on réuni les informations suffisantes pour apprécier la productivité de la main-d'oeuvre forestière; de ce fait il est encore nécessaire de faire appel dans ce cas à des méthodes plus simples.

C'est dans cet esprit que Hilmi a imaginé une série de normes empiriques pour le personnel technicien forestier. les effectifs de niveau universitaire ont été estimés en appliquant des rapports empiriques aux effectifs des techniciens; ces normes et ces rapports sont reproduits dans leur intégralité ci-après. Ces derniers sont fondés sur des données

1/ Une nouvelle méthodologie est en cours d'étude pour déterminer les besoins en personnel pour l'aménagement des parcs naturels et de la faune sauvage.

(Appendice 4, suite)

recueillies dans les pays asiatiques; ils sont considérés comme utilisables ailleurs pour planifier la gestion du personnel dans ses grandes lignes. Toutefois, dans le contexte actuel, leur utilisation ne peut donner que des indications qui doivent être révisées dans chaque pays et par les intéressés eux-mêmes à la lumière de l'expérience acquise et en tenant compte des progrès technologiques et des changements des conditions socio-économiques.

Normes de travail proposées pour les techniciens forestiers 1/

Ces normes peuvent être détaillées de la façon suivante:

a) Plantations

i) Création de plantations nouvelles (y compris les travaux connexes): 1 technicien pour 200 ha.

ii) Gestion des plantations existantes: 1 technicien pour 1 000 ha.

b) Forêts naturelles

Prendre le nombre total de techniciens estimés d'après les normes détaillées ci-dessous au paragraphe c) et le multiplier par le pourcentage de la production de bois d'oeuvre et d'industrie à extraire des forêts naturelles. Cette proportion est considérée comme une indication du degré d'intensité de l'aménagement des forêts naturelles.

c) Production de bois d'oeuvre et d'industrie

i) Production de bois d'oeuvre (bois de sciage, de déroulage et de tranchage, traverses) 2/:
1 technicien pour 10 000 m³ de bois rond/an.

ii) Production de bois d'industrie (bois de trituration, perches et poteaux, etc.):
1 technicien pour 30 000 m³ de bois rond/an.

iii) Production de bois de chauffage: utilisation industrielle 3/:
1 technicien pour 100 000 m³/an.

1/ "Needs and Problems of Forestry Education in Asia". FAO/APFC, 8th Session, Seoul, Republic of Korea.

2/ Un chiffre plus élevé, de 1 technicien pour 15 000 m³/an, a été adopté, par exemple dans le cas de la Malaisie et des Philippines où le matériel sur pied par unité de surface et le volume individuel des arbres sont considérablement plus importants.

3/ Le bois de chauffage à utilisation industrielle consiste en bois utilisé par les industries de toutes natures, par les bateaux et les locomotives à vapeur, par les centrales électriques, par les fabriques de charbon de bois, etc., et, d'une façon générale, en bois commercialisé en vue de la consommation urbaine et soumis à un contrôle strict, par opposition au bois de chauffage à utilisation domestique tel qu'il est décrit ci-après.

(Appendice 4, suite)

Utilisation domestique 1/:
1 technicien pour 500 000 à 1 000 000 m³/an.

iv) Production de bambous:
1 technicien pour 30 000 tonnes/an 2/.

d) Industries du bois

i) Scieries:
1 technicien pour 25 000 m³/an transformés.

ii) Fabriques de panneaux:
1 technicien pour 12 500 m³/an transformés.

iii) Fabriques de pâtes:
1 technicien pour 3 500 tonnes/an produits.

e) Foresterie à objectifs multiples

On pourrait fonder une estimation subjective des besoins sur l'importance relative des divers objectifs tels qu'ils ont été enumérés ci-dessus. Dans une étude récente des pays asiatiques, Lantican 3/ propose une valeur du rapport égale à 1 ingénieur de niveau universitaire pour 3 techniciens pour 40 000 hectares de forêts à objectifs multiples. Là où l'agro-foresterie joue un rôle significatif, il serait utile de prévoir des effectifs spécialisés dans les problèmes de reboisement et de vulgarisation en relation avec l'importance de la population comme cela se fait pour les moniteurs d'agriculture.

f) Activités connexes

Ajouter 15% aux effectifs résultant des estimations faites pour les activités ci-dessus, de a) à e) afin de couvrir les besoins en personnel pour les activités de développement forestier, la recherche, l'enseignement et la formation.

1/ Le bois de chauffage à utilisation domestique ne fait généralement pas l'objet d'une commercialisation; c'est le bois qui est récolté par les villageois dans les forêts proches de leurs villages où ils bénéficient de droits d'usage. Pour le moment cette exploitation usagère ne requiert qu'un contrôle limité, mais ce dernier devrait connaître une intensification progressive dans le futur.

2/ Les bambous font l'objet d'un aménagement, aussi bien dans les plantations que dans les peuplements naturels. Celui-ci requiert un personnel de plus en plus spécialisé en raison de l'importance croissante des bambous en économie rurale et aussi comme matière première dans les industries des pâtes à papier.

3/ Lantican, D.M. (1978): "Nouvelle évaluation des besoins d'enseignement forestier et de formation dans certains pays de l'Asie et de l'Extrême-Orient".

(Appendice 4, suite)

Tableau 1

Valeurs du rapport: Effectifs de niveau universitaire/
Effectifs de niveau technicien

En fonction des diverses activités forestières

ACTIVITES	Niveau universitaire : Niveau technicien
a) Plantations	
i) Création	1 : 7
ii) Gestion	1 : 6
b) Forêts naturelles	
Aménagement en vue de la production	1 : 8
c) Production de bois d'oeuvre et d'industrie	
Toutes natures de bois confondues	1 : 8
d) Industries du bois	
i) Scieries	1 : 5
ii) Fabriques de panneaux	1 : 3
iii) Fabriques de pâtes	1 : 3
e) Foresterie à objectifs multiples	1 : 4
f) Activités connexes	1 : 3

Niveaux de formation des personnels forestiers

La planification de la formation des personnes en vue du développement forestier met en cause principalement trois niveaux de formation qui sont le niveau professionnel, le niveau technique, et le niveau universitaire. Il existe un large éventail de nomenclatures des emplois forestiers qui font référence aux fonctions et à la hiérarchie; elles constituent une source de confusion sur la valeur des résultats de la planification. C'est pourquoi et conformément aux recommandations du Comité consultatif de la FAO sur l'Enseignement forestier, Richardson a proposé les définitions suivantes en montrant clairement qu les conditions de la formation sont fixées beaucoup plus par les niveaux d'enseignement que par les types d'enseignement ou la nature des emplois.

Niveau professionel: Il s'agit d'agents principalement chargés de fonctions d'encadrement de la main-d'oeuvre; ils peuvent, soit avoir bénéficié d'une formation d'une durée de moins de six mois, soit être issus de la promotion interne après un stage ad hoc de courte durée. Les agents de ce niveau sont désignés de façon très diverse dans les services forestiers.

(Appendice 4, suite)

Niveau technique: La durée de formation des techniciens est habituellement de deux ans mais peut varier de un à trois ans; cette formation est dispensée dans des établissements spécialisés à un niveau se situant au-dessous du niveau universitaire. Les techniciens doivent être capables d'organiser et de superviser les travaux en forêt et dans les industries forestières; ils doivent aussi pouvoir mettre en oeuvre les instructions reçues des ingénieurs de niveau universitaire, des administrateurs, des chercheurs, et des ingénieurs de fabrication. Leurs désignations et leurs fonctions sont extrêmement variées. En dépit de ces différences dans la nature et l'étendue de leur formation ainsi que dans les types de travaux dont ils sont chargés, la pratique usuelle en matière de planification de l'enseignement forestier est de les considérer comme appartenant à une seule catégorie. Toutefois, dans certains pays, deux niveaux de formation des techniciens existent; dans ce cas, on convient habituellement de répartir le nombre de techniciens requis entre 25% des techniciens supérieurs et 75% de techniciens. Cette répartition est évidemment sujette à modifications, dans un pays donné, pour tenir compte des disponibilités et des structures hiérarchiques.

Niveau universitaire: Diplômés de l'université ayant suivi un minimum de trois années d'études à temps complet en matière forestière, ou leur équivalent. Cette catégorie comprend aussi les titulaires de diplômes scientifiques pouvant être utilisés en foresterie ou dans les industries du bois, par exemple les zoologistes, les botanistes, les chimistes, les économistes, les ingénieurs, etc. Les dénominations de ces personnels dans les services forestiers sont aussi variées que celles des techniciens. Elles désignent des personnes capables de concevoir et de planifier la politique forestière, dans son ensemble ou par secteurs, et aussi de mettre en valeur la forêt et, notamment au plus haut niveau, les forêts publiques d'un pays, ainsi que des ingénieurs des industries du bois. Elles qualifient aussi des agents qui, après une éventuelle spécialisation, peuvent prendre en charge la planification et les recherches de toutes natures aussi bien dans le domaine du développement forestier que dans celui des progrès technologiques des industries de transformation du bois.

Relations entre les personnels de divers niveaux

Comme il est possible de l'observer à la lecture du Tableau 1, Hilmi se réfère uniquement aux personnels des niveaux universitaire et technique. Dans sa dernière étude sur la situation réelle des emplois forestiers dans les mêmes pays (1977), Lantican ajoute les personnels de niveau professionnel et une quatrième catégorie représentée par les ouvriers spécialisés. Le Tableau 2 présente les résultats des calcus effectués d'après les données de Lantican et permet de comparer les situations de six pays de l'Extrême-Orient.

Les rapports ainsi calculés entre les effectifs appartenant aux divers niveaux de formation, et même ceux qui résultent d'une estimation des besoins, ne constituent qu'un reflet des situations actuelles dans les six pays considérés et ne peuvent fournir aucune explication aux grandes variations observables. Les rapports estimés peuvent être d'une certaine utilité pour les responsables de la planification mais il est évident qu'aucun d'entre eux ne doit être utilisé sans discernement.

(Appendice 4, suite)

Le Tableau 2 présente les résultats d'une analyse effectuée au Nigéria en 1985 sur l'estimation des besoins en personnels des divers niveaux pour le développement forestier. Ce document illustre bien les très grandes variations des besoins relatifs entre les diverses activités forstières. A titre de comparaison, une étude faite en 1975 avait donné pour l'ensemble du secteur public forestier les résultats suivants: pour 1 agent de niveau universitaire, 0,84 technicien supérieur, 2,05 technicien, et 6,72 agents de niveau professionel.

Tableau 2

Valeur des rapports entre les effectifs forestiers de divers niveaux comparés à ceux de niveau universitaire dans six pays de la région Asie/Pacifique

PAYS	VALEUR DES RAPPORTS ENTRE LES EFFECTIFS						
	Actuellement en service			Estimés			
	U	T	P	U	T	P	OS
Birmanie	1	1,98	2,55	1	2,33	6,37	6,62
Indonésie	1	1,95	2,83	1	2,96	5,05	7,41
Malaisie	1	6,84	9,43	1	2,56	3,76	6,41
Philippines	1	1,76	1,26	1	3,10	2,77	7,74
Sri Lanka	1	7,09	13,22	1	1,93	2,87	4,82
Thailande	1	3,25	0,13	1	2,78	3,62	6,94
Moyenne des 6 pays	1	2,43	1,94	1	2,84	4,61	7,09

(d'après D.M. Lantican)

niveaux.....(U = universitaire
(T = technique
(P = professionnel
(OS = ouvrier spécialisé

Tableau 3

Rapports entre les effectifs forestiers au Nigéria d'aprés les besoins estimés en 1985

Activités forestières	Valeur des rapports entre les effectifs de niveau			
	U	TS	T	P
Aménagement des forêts	1	1,86	5,29	11,31
Exploitation (º).....	1	1,00	3,03	6,12
Plantations (º).....	1	0,77	2,32	13,03
Industries du bois.....	1	4,67	14,00	4,67
Aménagement de la faune.....	1	0,60	1,00	10,00
Recherches et Enseignement.....	1	1,50	1,00	1,00
Planification et Coordination	1	1,50	2,00	2,00
Moyennes	1	1,43	3,27	8,11

(D'après FAO, 1978)

(Appendice 4, suite)

(º) faible variabilité
U = universitaire
TS = technicien supérieur
T = technicien
P = professionel

Référence: Nigeria Country Profile Study - Agricultural Manpower Planning, Training and Utilization - Technical Report. UNDP/FAO (AG:DP/NIR/73/001). FAO, Rome, 1978

Personnel des industries forestières

Il importe de conserver présent à l'esprit lorsque les besoins en personnel des industries forestières sont pris en considération, qu'une fraction seulement des agents de niveau universitaire et de niveau technique peuvent être diplômés de l'enseignement forestier proprement dit. En effet, la plupart des travaux relèvent plus du génie civil ou de la technologie industrielle que de la foresterie. C'est ainsi que, dans une étude concernant le Nigéria prise à titre d'exemple, on a estimé de 10 à 15% seulement la proportion des personnels devant recevoir une formation forestière par rapport à l'ensemble des besoins du secteur industriel forestier, la part restante revenant à des agents issus des Ecoles d'Ingénieurs et des Ecoles de Commerce.

Personnel du développement forestier

Dans de nombreux pays en voie de développement, l'agro-sylviculture constitue une nécessité dans les zones forestières. Là où ces opérations sont placées uniquement sous le contrôle du service forestier, des résultats positifs ont été obtenus dans les domaines économique et social en raison de meilleurs taux de rentabilité et de la création d'emplois. Dans ce cas, un personnel spécialement rompu aux techniques d'agro-sylviculture doit être mis en place pour assister et former les fermiers et les ouvriers.

Les besoins de formation de ce type de personnel peuvent être estimés en utilisant les mêmes critères que ceux qui sont en usage dans le pays considéré pour apprécier les besoins en personnel en vue du développement agricole. Dans le cas du Nigéria (1978) on a adopté les bases de calcul suivantes: 1 assistant technique (en agro-foresterie) pour 1 000 fermiers et 1 agent de niveau universitaire pour 2 techniciens supérieurs, 5 techniciens et 6 agents de niveau professionnel. Le lieu d'affectation de ces personnels dans le cadre des services de développement forestier requiert une attention toute particulière pour atteindre le maximum d'efficacité.

Taux de départ des personnels forestiers

Pour planifier correctement les effectifs, il est nécessaire de mesurer les taux de départ annuel des diverses catégories de personnel. Les causes de départ sont les décès, les mises à la retraite, et les changements d'affectation. Il s'y ajoute les démissions pour diverses raisons comme des conditions de service peu satisfaisantes, la lenteur du déroulement des carrières, ou l'attraction vers des postes considérés comme

(Appendice 4, suite)

plus intéressants. Là où les emplois ne font pas défaut, principalement pour les diplômés de haut niveau pendant les premières années, les emplois forestiers supportent difficilement la comparaison avec de nombreuses autres occupations qui offrent des salaires plus élevés et de meilleures conditions de travail. En l'absence de connaissance des tendances locales, les pourcentages proposés dans le Tableau 4 peuvent être utilisés pour estimer les besoins de recrutement annuel pour permettre de remplacer les départs.

Des taux de départ particuliers peuvent être appliqués au personnel féminin; ceux-ci sont généralement plus élevés que ceux du personnel masculin. Cette différence dépend dans une large mesure du comportement des femmes célibataires occupant certains postes et des conditions de travail des femmes mariées, pa exemple à l'occasion de la mutation du mari, des congés de maternité, etc.

Afin d'éviter d'accroître les coûts de la formation du personnel, il est nécessaire de maîtriser étroitement la situation et d'obtenir des informations précises sur la nature et l'importance des départs du personnel ayant reçu une formation correcte dans le secteur forestier.

Progrès technologiques en foresterie

Lorsque les besoins de personnel formé sont surtout fondés sur des critères de production, comme c'est le cas pour les industries forestières et leur approvisionnement, on peut penser que les conséquences des changements technologiques sur les besoins de formation seront beaucoup plus importantes que dans le cas où le personnel forestier est au contact des populations rurales. Cette remarque doit inciter les responsables de la gestion du personnel et de sa formation à essayer de faire des prévisions.

Par exemple de nombreux gouvernements mettent actuellement l'accent sur l'intérêt du développement rural dans sa totalité, sur le reboisement des zones dénudées, principalement des bassins versants, sur l'aménagement de la faune sauvage, et sur la transformation locale du bois en produits finis. Ces intentions doivent être traduites dans les programmes d'enseignement forestier et de formation, principalement dans les domaines de l'économie forestière, du développement, de l'ingénierie, de la programmation. De même il convient d'accroître l'importance du personnel ayant reçu une formation adéquate dont le secteur forestier a aujourd'hui besoin.

Tableau 4

Valeurs relatives moyennes des besoins annuels de remplacement pour compenser l'effet des départs

Niveaux de formation	Valeurs relatives en pour-cent		
	5 premières années	5 années suivantes	10 années suivantes
Universitaire	25%	20%	15%
Technique	20%	20%	15%
Professionel	15%	10%	10%

APPENDICE 5

Espaces normalisés pour locaux éducatifs
(Edition révisée, avril 1977)

Institut de Recherches sur la Construction,
Service de l'Environnement, Londres, Angleterre

Normes pour les établissements du second cycle

Locaux	Surface utile par poste de travail
Salles de cours et de démonstration	2,50 m²
Bureaux de dessin (avec tables de type A1 ou petites tables)	3,70 m²
Bureaux de dessin (avec tables de type A0 ou grandes tables)	4,60 m²
Laboratoires (sciences de base et techniques de l'ingénieur)	4,60 m²
Ateliers (métiers requérant des établis, des machines et de l'équipement légers)	5,60 m²
Magasins et ateliers d'entretien: Matériel de dessin, ajouter 10% Matériel de laboratoire, ajouter 15% Outillage et pièces détachées, ajouter 15%	

Des séries plus détaillées du Guide de la Banque mondiale sur la Construction des établissements d'enseignement, édité en février 1967, peuvent encore être disponibles dans certains Etats. Elles proposent des solutions extrêmement précises et des modèles de plans utilisables pour la conception détaillée des locaux éducatifs.

Néanmoins les estimations des coûts de construction n'ont plus de nos jours qu'un intérêt historique.

APPENDICE 6

6.0 FOURNITURES D'ENSEIGNEMENT

Toute salle de cours doit être normalement dotée des matériels suivants dans la mesure où la place, les circonstances et les finances le permettent:

un TABLEAU avec un ensemble d'instruments de dessin,
des TAMPONS à effacer et des CHIFFONS,
un PANNEAU FEUTRE et/ou un TABLEAU MAGNETIQUE, selon les préférences (il convient qu'ils soient, si possible, suspendus à un rail le long des murs de telle sorte qu'ils puissent être déplacés à la demande d'un point à un autre,
des CROCHETS pour suspendre les cartes ou les graphiques,
un ECRAN, soit du modèle "déroulable" fixé au mur, soit de type rigide suspendu au rail prévu ci-dessus,
des TABLEAUX D'AFFICHAGE, recouverts de feutre, placés aux meilleurs emplacements autour de la salle de classe,
une PENDULE MURALE,
des CORBEILLES A PAPIER,
des TABLES et des CHAISES en nombre suffisant pour les étudiants.

Les équipements suivants pourront être utilisés en commun par deux ou plusieurs salles de cours en fonction des moyens disponibles et du degré de leur utilisation:

un PROJECTEUR par réflexion,
un PROJECTEUR DE DIAPOSITIVES, avec possibilités de rétro-projection, si possible,
un PROJECTEUR DE CINEMA (sonore, 16 mm)
un EPIDIASCOPE.

L'installation de ces appareils sur des chariots mobiles permet de les déplacer facilement d'une classe à l'autre au même étage.

Les appareils suivants peuvent être installés à demeure dans une salle donnée ou utilisables à la demande dans les autres salles de cours:

des CALCULATRICES SCIENTIFIQUES
des MACHINES A CALCULER AVEC IMPRIMANTE,
des MINUTERIES,
des CHRONOMETRES.

Dans chaque salle de cours doit être installé un bureau équipé de tiroirs ou de casiers où seront rangés:

une réserve de CRAIES blanches et de couleurs,
du PAPIER D'ECRITURE, de types et de dimensions variés,
des CRAYONS, PLUMES, GOMMES, TAILLE-CRAYONS, etc.,
des DOSSIERS pour classer les cours ou les notices d'utilisation courante.

Toute salle de cours utilisée aussi comme salle de dessin doit en outre être aménagée pour le rangement des équipements suivants:

TABLES A DESSIN (une par étudiant)
INSTRUMENTS DE DESSIN et REGLES GRADUEES,
LAMPES DE BUREAU.

APPENDICE 7

7.0 EQUIPEMENT DES BUREAUX

7.1 BUREAU DES ENSEIGNANTS

TABLE-BUREAU de type standard avec tiroirs et casiers,
FAUTEUIL DE BUREAU, de préférence à roulettes,
CHAISES POUR VISITEURS, deux ou plus,
TELEPHONE ou INTERPHONE, comme il convient,
FOURNITURES DE BUREAU, telles que casiers à lettres, porte-crayons, perceuse, agrafeuse, taille-crayons, lampe de bureau, etc.,
TAMPON BUVARD,
CORBEILLE A PAPIERS,
PENDULE MURALE,
TABLE, utile pour accroître la surface du meuble-bureau pendant les réunions de travail,
CLASSEUR, de dimensions appropriées,
RAYONNAGES, pour le classement des livres,
ARMOIRE, pour les fournitures de bureau,
VENTILATEUR, de table ou suspendu au plafond, si les conditions climatiques le justifient,
CALCULATRICE ou MACHINE A CALCULER AVEC IMPRIMANTE, en fonction des besoins,
MACHINE A ECRIRE portable.

Dans la mesure où la place et les finances le permettent, les meubles suivants peuvent être aussi placés dans le bureau d'un enseignant de grade supérieur:

un GUERIDON
deux ou trois FAUTEUILS.

7.2 CABINET DU DIRECTEUR

Le cabinet du Directeur doit être équipé de la même façon que celui des enseignants, mais avec un meuble-bureau plus grand et possédant plus de tiroirs. Si la place le permet, le mobilier suivant pourrait être ajouté:

une grande TABLE, pouvant accueillir 4 à 6 personnes pour la tenue des réunions de direction,
quatre à six CHAISES,
un GUERIDON, permettant de traiter convenablement les visiteurs (café, thé, rafraîchissements, etc.),
deux ou trois FAUTEUILS,
un COFFRE-FORT, pour conserver en sûreté les documents importants.

7.3 BUREAUX ADMINISTRATIFS

MEUBLES-BUREAUX, de type standard, avec tiroirs et casiers, à la demande,
FAUTEUILS DE BUREAU, de préférence à roulettes (un par meuble-bureau),
CHAISES POUR VISITEURS, une ou plus par bureau,
raccordement au TELEPHONE, et/ou INTERPHONE,
FOURNITURES DE BUREAU, comme au paragraphe 7.1,

(Appendice 7, suite)

TAMPONS BUVARD,
CORBEILLES A PAPIER, en nombre suffisant,
PENDULES MURALES,
TABLES-ANNEXES, éventuellement placées entre les meubles-bureaux pour permettre une circulation facile des documents,
ARMOIRES, utilisées en commun pour le stockage des fournitures et le rangement des documents,
CLASSEURS, utilisés en commun,
RAYONNAGES, à la demande,
VENTILATEURS, de table ou suspendus au plafond, si les conditions climatiques le justifient,
COFFRE-FORT, au moins un pour conserver les fonds, et/ou certains documents.

7.4 BUREAU DES DACTYLOS

TABLE DE DACTYLO, pour chaque dactylographe, ou un MEUBLE COMBINE DACTYLO-RECEPTIONNISTE,
FAUTEUILS DE DACTYLO,
MACHINES A ECRIRE, en nombre suffisant (au moins une pourvue d'un large chariot)
raccordement au TELEPHONE ou INTERPHONE (il est probable que le central téléphonique sera installé dans ce bureau),
CASIERS A PAPIER,
ARMOIRES, pour le stockage des fournitures et le rangement des documents,
FOURNITURES DE BUREAU, comme au paragraphe 7.1,
CORBEILLES A PAPIER,
PENDULE MURALE,
VENTILATEURS (cf. remarques ci-dessus),
DUPLICATEUR A STENCILS,
DUPLICATEUR A ALCOOL, pour la multiplication de certains documents éducatifs,
PHOTOCOPIEUR (si possible équipé pour la production de documents transparents utilisables pour les projections).

Dans les établissements de formation importants, il est préférable de placer ces appareils de reproduction dans une pièce distincte et d'y adjoindre, si un grand nombre de documents éducatifs doit être produit sur place, une MACHINE OFFSET convenablement équipée de ses accessoires de photo-gravure.

APPENDICE 8

8.0 EQUIPEMENT DES LABORATOIRES

8.1 BIOLOGIE/BOTANIQUE

MICROSCOPES pour les étudiants,
LAMES ET LAMELLES,
MICROTOMES A MAIN,
COLORANTS,
SUPPORTS DE DESSECTION,
LOUPES,
INSTRUMENTS DE DISSECTION,
MICRO-PROJECTEUR avec son ECRAN,
COLLECTION DE PREPARATIONS,
COFFRETS pour le classement des préparations,
PRESSES,
MOELLE DE SUREAU,
BOITES DE PETRI.

8.2 PEDOLOGIE

Plusieurs jeux de TAMIS pour l'étude granulométrique des sols,
PILONS ET MORTIERS,
FIOLES,
TUBES EN VERRE,
TROUSSES DE MESURE DU pH,
pH-METRES,
TROUSSES D'ETUDE DU SOL,
APPAREILS DE MESURE DE L'HUMIDITE DU SOL,
TENSIOMETRES,
BALANCES,
ETUVES DE DESSICATION,
TARIERES,
EQUIPEMENT DE DEIONISATION DE L'EAU ET FILTRES,
SACS EN PLASTIQUE pour le transport et la conservation des échantillons.

8.3 CHIMIE

BALANCES à lecture directe,
BECS BUNSEN,
TREPIEDS,
GAZE METALLIQUE,
SUPPORTS EN TERRE CUITE,
PINCETTES,
BOUTEILLES DE REACTIFS (de types et de tailles variés),
BAGUETTES DE VERRE,
TUBES EN VERRE (de diamètres variés),
COUPE-VERRES,
CLASSEURS,
COUPELLES en verre Pyrex,
FLACONS (de types variés),
PIPETTES et RATELIERS,
BURETTES et leurs SUPPORTS,

(Appendice 8, suite)

TUBES A ESSAIS et leurs SUPPORTS,
PINCES pour les tubes à essais,
ENTONNOIRS et leurs SUPPORTS,
PAPIER FILTRE,
FIOLES et leurs BOUCHONS,
CRISTALLISOIRS,
CREUSETS et leurs COUVERCLES,
REACTIFS STANDARDISES,
TUBES DE CAOUTCHOUC,
PINCES,
THERMOMETRES,
TORCHONS,
BOITE DE PREMIER SECOURS,
EXTINCTEURS,
COUVERTURE IGNIFUGEE.

APPENDICE 9

9.0 EQUIPEMENT DE L'HERBIER

Un petit herbier d'enseignement et de référence doit être aménagé et équipé de la façon suivante:

TABLES DE TRAVAIL pour la préparation et l'examen des échantillons,
CHAISES, en nombre suffisant,
ETAGERES ou ARMOIRES pour le rangement des échantillons,
EQUIPEMENT DE FUMIGATION des échantillons,
LOUPES MANUELLES,
LOUPES SUR SUPPORT, POUR LES EXAMENS OU LES DISSECTIONS,
INSTRUMENTS DE BOTANIQUE (CISEAUX, SCALPELS, AIGUILLES, BRUCELLES, etc.),
CARTES pour le montage des échantillons,
COLLE,
ETIQUETTES,
CHEMISES CARTONNEES, avec étiquettes,
PRESSES,
ETUVES DE DESSICATION (placées soit dans la pièce elle-même, soit dans une pièce adjaçante)
MEUBLE-BUREAU et CHAISE pour le responsable,
ARMOIRES pour le rangement du matériel et des équipements,
DESHYDRATEUR (si nécessaire),
MATERIEL DE NETTOYAGE (par exemple un aspirateur).

S'il est prévu de préparer et d'examiner aussi des échantillons de bois, l'équipement suivant doit être considéré comme nécessaire:

ETABLI,
OUTILLAGE tel que SCIES, COUTEAUX, CISEAUX, RABOTS, RAPES, etc.

APPENDICE 10

10.0 EQUIPEMENT DE LA BIBLIOTHEQUE

10.1 BUREAU DU BIBLIOTHECAIRE ET BUREAU DE PRET

TABLES-BUREAUX, en fonction des besoins,
FAUTEUILS DE BUREAU,
CHAISES POUR VISITEURS,
TELEPHONE et/ou INTERPHONE, en fonction des nécessités,
FOURNITURES DE BUREAU, comme au paragraphe 7.1,
TAMPONS-BUVARD,
CORBEILLES A PAPIER,
PENDULE MURALE,
CLASSEUR,
ETAGERES pour les ouvrages de référence et les catalogues,
VENTILATEUR, de table ou suspendu au plafond, si les conditions climatiques le justifient,
CASIERS pour le rangement des fiches de prêt,
PHOTOCOPIEUR (dans le cas d'une grande bibliothèque).

10.2 SALLE DE CONSULTATION

CLASSEURS pour les fichiers "auteurs" et "sujets",
ETAGERES pour les ouvrages de référence,
PRESENTOIRS des récentes publications,
TABLES,
CHAISES,
LECTEUR DE MICRO-FILMS (et COPIEUR, si nécessaire),
CLASSEUR pour le rangement des diapositives ou des photos soigneusement indexées,
VISIONNEUSES pour l'examen des diapositives.

10.3 SALLE DE RANGEMENT

ETAGERES, de préférence avec des rayons ajustables en hauteur,
TABLES,
CHAISES,
COMMODES A TIROIRS pour les cartes et les posters,
TABLES ou PRESENTOIRS INCLINES pour l'étude des cartes et des posters,
DESHYDRATEUR (si les conditions climatiques l'exigent),
HYGROMETRE.

10.4 SALLE DE LECTURE

TABLES DE LECTURE,
CHAISES,
LAMPES DE BUREAU.

10.5 SALLE D'EXPOSITION

TABLEAUX D'AFFICHAGE (de grande taille),
PRESENTOIRS,
SUPPORTS.

(Appendice 10, suite)

10.6 SALLE DE TRAVAIL

TABLE,
CHAISES ou TABOURETS,
ARMOIRE pour le rangement du matériel,
INSTRUMENTS DIVERS (CISEAUX, COUTEAUX, etc.),
RUBAN ADHESIF, ENCRES, etc. pour l'étiquetage des ouvrages,
REGISTRE DES ACQUISITIONS,
ETIQUETTES et TAMPONS pour l'identification du propriétaire,
CASIERS A FICHES,
MACHINE A ECRIRE.

APPENDICE 11

LISTE D'OUVRAGES POUR UNE BIBLIOTHEQUE D'ECOLE FORESTIERE

Dans un établissement de formation technique, le rôle de la bibliothèque est d'abord de fournir un support aux cours qui y sont dispensés, et ensuite de procurer des références aussi bien aux enseignants qu'aux étudiants manifestant des aptitudes et de l'intérêt pour des études approfondies allant au-delà des limites du programme.

Tout choix d'ouvrages doit être étroitement dépendant de la nature des cours et de leur contenu. Il est donc extrêmement difficile de faire des propositions précises car les programmes des cours peuvent varier d'un établissement à l'autre: De plus, le nombre des livres édités pour le seul usage des étudiants des écoles techniques est très faible car leur niveau se situe généralement entre celui des manuels à l'usage des écoles secondaires, qui sont le plus souvent rédigés en termes trop généraux, et celui des traités réservés aux universitaires qui sont souvent riches en considérations théoriques et scientifiques mais hélas peu prolixes en matière de description des techniques. De plus, ces traités sont actuellement assez coûteux et leur acquisition risque d'obérer considérablement les budgets des bibliothèques si la programmation des achats est faite sans soin suffisant.

Une liste d'ouvrages est cependant proposée ci-après; elle contient des titres de livres utiles aux professeurs et susceptibles aussi d'intéresser certains étudiants. Elle peut être complétée au besoin après consultation des catalogues des éditeurs dont des exemplaires existent généralement dans les bibliothèques universitaires ou encore chez certains libraires. Plusieurs journaux forestiers, convenablement choisis parmi ceux qui paraissent périodiquement, peuvent aussi fournir des indications utiles sur les livres qui pourraient être commandés en raison des bibliographies citées par les auteurs des articles publiés.

11.1 SCIENCES DE LA TERRE

Anon. 1976 — Cartographie des pays du Sahel, Doc. française, Paris.

Auboin, J. et al. 1967-73 — Précis de Géologie, tome 1, 1967, 736 p., tome 2, 1967, 504 p. tome 3, 1973, 606 p. Dunod, Paris.

Birot, P. 1968 — Géographie physique générale de la zone intertropicale, 290 p., CDU, Paris.

DECADE 1984 — Cartographie et développement, Doc. française, Paris.

Durruau, M. 1974 — Précis de géomorphologie, 453 p., Masson, Paris.

Rodier, J. 1964 — Régimes hydrologiques de l'Afrique Noire à l'ouest du Congo, 137 p., ORSTOM, Paris.

(Appendice 11, suite)

Tricart, J. 1965 Principes et méthodes de la géomorphologie, 496 p., Masson, Paris.

Tricart, J. 1969 Précis de géomorphologie, 2 tomes, SEDES, Paris.

11.2 CLIMATOLOGIE

Estienne, P. & A. Godard. 1970 Climatologie, 365 p., A. Colin, Paris.

11.3 PEDOLOGIE

CTFT 1979 Conservation des sols au sud du Sahara, 296 p., CTFT, Nogent s/Marne, Doc. française, Paris.

Duchaufour, Ph. 1960 Précis de Pédologie, 438 p., Masson, Paris.

Duchaufour, Ph. 1968 L'évolution des sols, 91 p., Masson, Paris.

Duchaufour, Ph. 1976 Atlas écologique des sols du monde, 179 p., Masson, Paris.

FAO 1967 Sols argileux foncés des régions tropicales et subtropicales, Collection FAO "Progrès et Mise en valeur - Agriculture", N° 83, 172 p., Rome.

FAO 1967 L'interprétation des photographies aériennes dans les études pédologiques, Bulletins pédologiques de la FAO, N° 6, 114 p., Rome.

FAO 1970 La préparation des rapports de prospection pédologique, Bulletins pédologiques de la FAO, N° 9, 53 p., Rome.

FAO 1974 L'agriculture itinérante et la conservation des sols en Afrique, Bulletins pédologiques de la FAO, N° 24, 213 p., Rome.

FAO 1976 La conservation des sols dans les pays en développement, Bulletins pédologiques de la FAO, N° 80, 104 p., Rome

FAO 1977 La défense contre l'érosion éolienne, Collection FAO "Progrès et mise en valeur", N° 6, 100 p., Rome.

FAO 1977 Aménagement des bassins versants, Cahiers FAO "Conservation des sols", N° 1, 372 p., Rome.

FAO 1977 Directives pour la description des sols, Document FAO hors collection, 75 p., Rome.

FAO 1979 Techniques spéciales de conservation, Cahiers FAO "Conservation des sols", N° 4, 115 p., Rome.

(Appendice 11, suite)

FAO 1980 Techniques hydrologiques de conservation des terres et des eaux en montagne, Cahiers FAO "Conservation des sols", N° 2, 145 p., Rome.

FAO 1980 Conservation des ressources naturelles en zones arides et semi-arides, Cahiers FAO "Conservation des sols, N° 3, 145 p., Rome.

FAO 1980 Méthode provisoire pour l'évaluation de la dégradation des sols, FAO/PNUE, Unesco, 99 p., Rome.

FAO 1982 Influences exercées par les essences à croissance rapide sur les sols des régions tropicales humides de plaine, Etudes FAO/Forêts, N° 21, 119 p., Rome.

FAO 1983 Garder la terre en vie. L'érosion des sols: ses causes et ses remèdes, Bulletins pédologiques de la FAO, N° 50, 108 p., Rome.

FAO 1984 Méthodes d'analyse physique et chimique des sols et des eaux, Bulletins pédologiques de la FAO, N° 10, Rome.

FAO 1984 Directives pour la lutte contre la dégradation des sols, Document FAO hors collection, FAO/PNUE, 45 p., Rome.

Gaucher, G. 1968 Le sol et ses caractéristiques agronomiques, Gauthier-Villars, Paris.

Greco, J. 1979 La défense des sols contre l'érosion, 183 p., Maison rustique, Paris.

Nahal, I. 1975 Principes de la conservation des sols, 143 p., Masson, Paris.

11.4 ECOLOGIE

Dajoz, R. Précis d'écologie, 549 p., Gauthier-Villars, Paris.

Duranton, J.F. & M. Launois. 1978 Ecologie opérationnelle en zone tropicale semi-aride, GERDAT-PRIFAS, Doc. française. Paris.

FAO 1983 L'eau, d'où vient l'eau, Collection FAO "Développement économique et social", N° 3/28, 31 p., Rome.

Farb, P. et al. 1965 L'écologie, Collection Life, 191 p., Draeger Fr. Paris.

Fournier, F. & A. Sasson. 1983 Ecosystèmes forestiers tropicaux d'Afrique, 473 p., ORSTOM, Paris.

Godron, M. 1984 Abrégé d'écologie de la végétation terrestre, 196 p., Masson, Paris.

Pesson, P. et al. 1975 Ecologie forestière, 408 p., Gauthier-Villars, Paris.

(Appendice 11, suite)

Ramade, F. Eléments d'écologie appliquée, 522 p., McGraw-Hill.
1984

Roussel, L. Photologie forestière, 144 p., Masson, Paris.
1972

11.5 BOTANIQUE 6 DENDROLOGIE

CTFT Monographie du Limba, 79 p., CTFT, Nogent s/Marne.
1959

CTFT Monographie de l'Ilomba, N° 20, 99 p., CTFT, Nogent s/Marne.
1961

Aubreville, A. La flore forestière de la Côte-d'Ivoire, 3 tomes, CTFT,
1959 Nogent s/Marne.

Boulvert Catalogue de la Flore de Centrafrique, 4 tomes, 381 p. Orstom,
1977 Paris.

Faure, J.J. & J. Vivien. Les arbres de la Forêt tropicale dense, 48 p.,
1984 Agence coop. cult. & tech. Paris.

Faure, J.J. & J. Vivien. Les arbres des forêts denses d'Afrique centrale,
1985 565 p. agence coop. cult. & tech. Paris.

Groulez, J. et al. Monographie du Terminalia superba, 85 p., CTFT, Nogent
1984 s/Marne.

Gueye, I. Etudes sur la biologie du système racinaire de l'Acacia
1979 Sénégal, 109 p., Univ. Laval, Québec.

Halle, F. & R.A.A. Oldeman, Essai sur l'architecture et la dynamique de
1970 croissance des arbres tropicaux, 178 p., Masson, Paris.

Jean-Prost, P. Biologie végétale, tome 1, 283 p., tome 2, 313 p.,
1970 Baillère, Paris.

Johnson, H. Le grand livre international des arbres, 288 p., F. Nathan,
1974 Paris.

Letouzey, R. Manuel de botanique forestière, 2 tomes en 3 volumes, 461 p.,
1982-1983 CTFT, Nogent s/Marne.

Normand, D. Identification des principales essences forestières de la
1966 Guyane, 90 p., CTFT, Nogent s/Marne

Nultsch, W. Manuel de botanique générale, 379 p., Masson, Paris.
1969

Thibault, B. et al. Fiches de reconnaissance botanique de quelques essences
1974 forestières ivoiriennes, 120 p., CTFT, Nogent s/Marne.

Thirakul, S. Manuel de dendrologie: Cameroun, 640 p., Groupe Poulin,
1983 Québec.

(Appendice 11, suite)

Troupin 1982 Flora des plantes ligneuses du Rwanda, 747 p. INRS.

Von Maydell, H.D. 1983 Arbres et arbustes du Sahel, 538 p., GTZ, Eschborn.

11.6 GEOGRAPHIE FORESTIERE

ACDI 1977 Importance de la forêt au Zaïre, 55 p., ACDI, Ottawa.

Bouvard, J.M. 1985 Forêt et exploitation forestière au Gabon, 62 p., ENGREF, Nancy.

CENECA 1978 La forêt dans le monde, 700 p. CENECA, Paris.

CTFT 1978 Memento du forestier, 2ème édition, 894 p., Eyrolles, Paris.

CTFT 1979 Les forêts tropicales et l'énergie, 64 p., CTFT, Nogent s/Marne.

De Saint-Aubin, G. 1984 La forêt du Gabon, 208 p., CTFT, Nogent s/Marne.

Evrard, R. et al. 1974 La Forêt, 588 p., Vaillant-Carmanne Ed. Liège.

Giffard, P. 1974 L'arbre dans le paysage sénégalais, 431 p., CTFT, Nogent s/Marne.

Jenik, J. 1982 Encyclopédie illustrée de la forêt, 496 p., Gründ, Paris.

Monnier, Y. 1981 La poussière et la cendre: paysages, dynamique des formations végétales et stratégies des sociétés en Afrique de l'ouest, 250 p., Agence coop. cult. et tech., Paris.

Seigue, A. 1985 La forêt méditerranéenne et ses problèmes, 502 p., Agence coop. cult. et tech., Paris.

Rollet, B. 1974 L'architecture des forêts denses humides sempervirentes de plaine, 298 p. CTFT, Nogent s/Marne.

11.7 AMELIORATION DES ARBRES FORESTIERS

FAO 1975 Catalogue des graines forestières, 283 p., Document FAO, Rome.

Wright, J.N. 1963 Aspects génétiques de l'amélioration des arbres forestiers, Collection FAO/Forêts, N° 16, 431 p., FAO, Rome.

(Appendice 11, suite)

11.8 SYLVICULTURE

CTFT 1966 La plantation des pins à Madagascar et au Cameroun, 284 p., CTFT, Nogent s/Marne.

Bonduelle, P. et al. 1982 Culture de biomasse ligneuse, 214 p. AFOCEL, Nangis.

Chapman, G.W. & T.G. Allan. 1979 Techniques de plantations forestières, 197 p., Collection FAO/Forêts, N° 8,FAO, Rome.

CTFT 1978 Memento du forestier, 2ème édition, 894 p., Eyrolles, Paris.

Delwaulle, J.C. 1978 Plantations forestières en Afrique tropicale sèche; techniques et espèces à utiliser, 178 p., CTFT, Nogent s/Marne.

FAO 1978 Les engrais et leurs applications: précis à l'usage des vulgarisateurs, Collection FAO "Mise en valeur des terres et des eaux", N° 8, 58 p., Rome.

FAO 1981 Reboisement des savances en Afrique, Etudes FAO: Forêts, N° 11, 360 p., Rome.

FAO 1982 Technologie fondamentale dans les opérations forestières, Etudes FAO: Forêts, N° 36, 139 p., Rome.

Gros, A. 1974 Engrais, guide pratique de fertilisation, 437 p., Maison rustique, Paris.

Kane, A. 1977 Sylviculture des gommiers en zone sahélienne, 69 p., Univ. Laval, Québec.

Lanier, L. et al. 1985 Précis de sylviculture, 484 p. ENGREF, Nancy.

Leroy-Deval, J. 1974 Structure dynamique de la rhizosphère de l'Okoumé dans ses rapports avec la sylviculture, 113 p., CTFT, Nogent s/Marne.

Leroy-Deval, J. 1976 Sylviculture de l'Okoumé, maladies et défauts, tome 1, 353 p., tome 2, 76 p., CTFT, Nogent s/Marne.

11.9 ARBORICULTURE FORESTIERE ET LIGNICULTURE

CTFT 1966 La plantation des pins à Madagascar et au Cameroun, 284 p., CTFT, Nogent s/Marne.

FAO 1970 Traitement des noix d'anacarde, 91 p., Bulletins des services agricoles de la FAO, Rome.

FAO 1982 Espèces fruitières forestières, Fiches techniques, 207 p., Etudes FAO: "Forêts", N° 34, Rome.

FAO 1982 Les eucalyptus dans les reboisements, Collection FAO "Forêts" N° 11, 753 p., FAO, Rome.

(Appendice 11, suite)

FAO 1984 Essences forestières fruitières et alimentaires, Etudes FAO: Forêts, N° 44, 88 p., FAO, Rome.

Viart, M. (Ed.). 1980 Peupliers et saules, Collection FAO "Forêts", N° 10, 385 p. FAO, Rome.

11.10 PROTECTION DES FORETS ET DES ARBRES FORESTIERS

Chararas, C. 1972 Les insectes du peuplier, 372 p., Librairie de la Fac. des Sciences, Paris.

FAO 1983 Conservation et mise en valeur des ressources forestières, Etudes FAO: Forêts, N° 37, 137 p., FAO, Rome.

FAO 1984 Législation phytosanitaire, Etudes législatives FAO, N° 28, 201 p., FAO, Rome.

Launois, M. 1978 Manuel pratique d'identification des principaux acridiens du Sahel, GERDAT-PRIFAS, Doc. française, Paris.

Leroy-Deval, J. 1976 Sylviculture de l'Okoumé, maladies et défauts, tome 1, 353 p., tome 2, 76 p., CTFT, Nogent s/Marne.

Taris, B. et al. 1981 Les maladies du peuplier, 197 p., AFOCEL, Nangis.

11.11 DEVELOPPEMENT RURAL ET AGROFORESTERIE

Anon. 1970 Techniques rurales en Afrique, 278 p., ORSTOM, PARIS.

Armitage, F.B. 1986 Foresterie irriguée en pays arides et semi-arides, une synthèse, 192 p., CRDI, Ottawa.

Bene, J.G. et al. 1978 Arbres dans l'aménagement des terres sous les tropiques, une solution à la faim, 55 p., CRDI, Ottawa.

Beresford-Peirse, H. 1968 Les forêts, l'alimentation et les hommes, Etudes de base No. 20, 82 p., FAO, Rome.

Bonnier, Ch. & J. Brakel. 1969 Lutte biologique contre la faim: légumineuses-Rhizobium, 148 p., Presses agronomiques de Gembloux, Gembloux.

CEGET 1981 L'énergie dans les communautés rurales des pays du Tiers monde, 493 p., CEGET, Bordeaux.

Chleq, J.L. & H. Dupriez. 1984 Eaux et terres en fuite, métiers de l'eau au Sahel, Terres et vie, 136 p., Nivelles.

CRDI 1979 Rôle des arbres au Sahel, 92 p., CRDI, Ottawa.

De Schlippe, P. 1986 Ecocultures d'Afrique, 201 p., Terres et Vie, Nivelles.

(Appendice 11, suite)

Dupriez, H. Paysans d'Afrique noire, 256 p., Terres et vie, Nivelles.
1982

Dupriez, H. & Ph. de Leener. Agriculture tropicale en milieu paysan
1983 africain, 282 p., Terres et vie, Nivelles.

Dupriez, H. & Ph. de Leener. Jardins et vergers d'Afrique, 380 p., Terres
1987 et vie, Nivelles.

FAO Etudes et amélioration de la zone pastorale du Nord-Sénégal,
1971 Collection FAO "Pâturages et cultures fourragères", N° 4, 163 p. FAO, Rome.

FAO La gestion des ressources naturelles du point de vue de
1971 l'environnement; l'agriculture et les sols, Bulletins des services agricoles de la FAO, 41 p., FAO, Rome.

FAO L'agriculture itinérante et la conservation des sols en
1974 Afrique, Bulletins pédologiques de la FAO, N° 24, 213 p., FAO, Rome.

FAO Les graminées des pâturages en Mauritanie, Collection FAO
1977 "Pâturages et cultures fourragères", N° 5, 308 p., FAO, Rome.

FAO Prosopis tamarugo, arbuste fourrager pour zones arides, Etudes
1981 FAO "Production végétale et protection des plantes", N° 25, 125 p., FAO, Rome.

FAO La foresterie et le développement rural, Etudes FAO: Forêts,
1981 N° 26, 44 p., FAO, Rome.

FAO Le rôle des communautés montagnardes dans l'aménagement des
1983 bassins versants, Cahiers FAO "Conservation des sols", N° 8, 211 p., FAO, Rome.

FAO Transformations de la culture itinérante en Afrique, Etudes
1984 FAO: Forêts, N° 50, 65 p., FAO, Rome.

11.12 DENDROMETRIE 6 INVENTAIRES FORESTIERS

CTFT Barème de cubage, 86 p., CTFT, Nogent s/Marne.
1978

Dagnelie, P. Analyse statistique à plusieurs variables, 362 p., Presses
1977 agronomiques de Gembloux, Gembloux.

Dagnelie, P. Théorie et méthodes statistiques; exercices, 186 p., Presses
1981 agronomiques de Gembloux, Gembloux.

Dagnelie, P. Théorie et méthodes statistiques, tome 1, 378 p., tome 2
1983 464 p., Presses agronomiques de Gembloux, Gembloux.

FAO Estimation des volumes et accroissement des peuplements
1980 forestiers, Etudes FAO: Forêts, N° 22, tome 1, 104 p., tome 2, 239 p., FAO, Rome.

(Appendice 11, suite)

FAO 1981 Manuel d'inventaire forestier avec références particulières aux forêts tropicales hétérogènes, Etudes FAO: Forêts, N° 27, 208 p., FAO, Rome.

FAO 1984 Etudes sur les volumes et la productivité des peuplements forestiers tropicaux, Etudes FAO: Forêts, N° 51, vol. 1, 95 p., FAO, Rome.

Garner, G.C. 1981 L'utilisation de calculatrices programmables en exploitation forestière, Institut canadien de recherches en génie forestier, Pointe-Claire.

Husch, B. 1971 Préparation d'un inventaire forestier, Collection FAO "Etudes sur les forêts et les produits forestiers", N° 17, 135 p., FAO, Rome.

11.13 GENIE CIVIL ET FORESTIER

BCEOM 1975-81 Manuel sur les routes tropicales et désertiques, Collection "Techniques rurales en Afrique", Doc. française, Paris.

BCEOM 1979 Manuel d'exécution des petits ouvrages routiers, Collection "Techniques rurales en Afrique", Doc. française, Paris.

BDPA 1978 Memento de l'adjoint technique des travaux ruraux, Doc. française, Paris.

BURGEAP 1981 La construction des puits en Afrique tropicale, Collection "Techniques rurales en Afrique", Doc. française, Paris.

BURGRAP 1983 Forage d'eau, matériel et entretien, Doc. française, Paris.

CEBIP 1984 Guide pratique de dimensionnement des chaussées pour les pays tropicaux, Doc. française, Paris.

CEEMAT 1977 Manuel de motorisation des cultures tropicales, 2 volumes, Doc. française, Paris.

CEEMAT 1977 Maintenance du matériel agricole, Doc. française, Paris.

Cesareo, A. 1970 Entretien mécanique des routes en terre en Côte-d'Ivoire, Doc. française, Paris.

Chantry, G. 1981 La chaux, sa production et son utilisation dans l'habitat, Doc. française, Paris.

Dreux, G. 1981 Nouveau guide du béton, Eyrolles, Paris.

GRET 1985 Toitures en zones tropicales arides, GRET, Doc. française, Paris.

FAO 1971 L'eau et l'environnement, Bulletins FAO d'irrigation et de drainage, 67 p., FAO, Rome.

(Appendice 11, suite)

FAO 1972 Cours de formation en matière de génie agricole, guide à l'usage des instructeurs, Bulletins des services agricoles de la FAO, 80 p., FAO, Rome.

FAO 1977 Planification des routes forestières et des systèmes d'exploitation, Etudes FAO: Forêts, N° 2, 161 p., FAO, Rome.

FAO 1982 Petits ouvrages hydrauliques, Bulletins FAO d'irrigation et de drainage, 2 volumes, 575 p., FAO, Rome.

SOGETHA 1974 Les ouvrages en gabions, Collections "Techniques rurales en Afrique", Doc. française, Paris.

SOGREAH 1978 Les pompes et les petites stations de pompage, SOGREAH, Doc. française, Paris.

11.14 EXPLOITATION DES FORETS

ARMEF 1984-86 Machines d'exploitation forestière, 2 volumes, ARMEF, Nangis.

Benoist-Gironière, R. 1971 Cours d'exploitation forestière, 274 p..

Bouvard, J.M. 1985 Forêt et exploitation forestière au Gabon, 62 p., ENGREF Nancy.

FAO 1974 Exploitation et transport des grumes en forêt dense tropicale, Collection FAO "Mise en valeur des forêts", N° 18, 100 p., FAO, Rome.

FAO 1977 Contrats d'exploitation forestière sur le domaine public, Etudes FAO: Forêts, N° 1 219 p., FAO, Rome.

FAO 1980 Scies à chaîne en forêt tropicale, Collection FAO "Formation", N° 2, 96 p., FAO, Rome.

FAO 1980 Estimation des coûts d'exploitation forestière à partir d'inventaires forestiers en zones tropicales, Etudes FAO:Forêts, N° 10, vol. 1, 61 p., vol. 2, 77 p., FAO, Rome.

FAO 1982 Technologie fondamentale dans les opérations forestières, Etudes FAO: Forêts, N° 36, 139 p. , FAO, Rome.

FAO 1982 Classification et définition des produits forestiers, Etudes FAO: Forêts N° 32, 256 p., FAO, Rome.

FAO 1984 Exploitation des forêts de montagne, Etudes FAO: Forêts, N° 33, 229 p., FAO, Rome.

Gadant, J. 1961 Techniques et matériel d'exploitation forestière, 297 p., Ecole forestière de Meymac, Meymac.

Newhouse, J.W.A. 1974 L'exploitation forestière, guide pratique des termes français et anglais, 47 p., Newhouse Ed.

(Appendice 11, suite)

Sicard-Lussier, Th. Mécanisation forestière, vol. 1, 196 p., vol. 2,
1974 243 p., Gouvernement du Québec, Québec.

Sicard-Lussier, Th. Récolte de la biomasse forestière, vol. 1, 151 p.,
1984-85 vol. 2, 202 p., FERIC/ENFOR. Ottawa.

11.15 UTILISATION DU BOIS

Campredon, J. Le bois, 127 p., PUDF, Paris.
1975

Catinot, R. et al. Les forêts tropicales et l'énergie, CTFT, Nogent
1979 s/Marne.

CTFT Sciages avivés tropicaux africains, 193 p., CTFT, Nogent
1979 s/Marne.

Dalois, C. Manuel de sciage et d'affûtage, 199 p., CTFT, Nogent s/Marne.
1977

Demotz, R. Charpentier d'aujourd'hui, 309 p., Vial Ed. Paris.
1969

Deon, G. Manuel de préservation des bois en milieu tropical, 116 p.,
1986 CTFT, Nogent s/Marne.

Doat, J. et al. Etude papetière d'une forêt tropicale hétérogène, 114 p.,
1963 CTFT, Nogent s/Marne.

Doat, J. et al. Essais d'utilisation des bois tropicaux pour la fabrication
1977 de carton ondulé, 89 p., CTFT, Nogent s/Marne.

Doat, J. et al. Guide technique de la carbonisation, 180 p., EDISOD, Paris.
1984

FAO Guide pour la planification des entreprises de pâtes et
1973 papiers, Collection FAO "Etudes sur les forêts et les produits
forestiers", N° 18, 415 p., FAO, Rome.

FAO Contreplaqués, panneaux de fibres et panneaux de particules,
1980 Bulletins de terminologie, N° 30/Ar, 211 p., FAO, Rome.

FAO Disponibilités de bois de feu dans les pays en développement,
1983 Etudes FAO: Forêts, N° 42, 127 p., FAO, Rome.

FAO Techniques simples de carbonisation, Etudes FAO: Forêts,
1984 No. 41, 158 p., FAO, Rome.

Fortin, Y. & J. Poliquin. Durabilité naturelle et préservation de cent bois
1974 tropicaux africains, 143 p., CRDI, Ottawa.

Gueneau, P. Bois de Madagascar, possibilités d'emploi, 75 p., CTFT,
1971 Nogent s/Marne.

Gueneau, P. & D. Gueneau. Propriétés physiques et mécaniques des bois
1969 malgaches, 76 p., CTFT, Nogent s/Marne.

(Appendice 11, suite)

Moirant 1986 Dictionnaire du bois, ses dérivés, 356 p., maison du dictionnaire, Paris.

Normand, D. 1972 à 82 Manuel d'identification des bois commerciaux, tome 1 (1972), 171 p., tome 2 (1977) 335 p., tome 3 (1982) 315 p., CTFT, Nogent s/Marne.

Rochon P.A. 1978 Etude des techniques de production de charbon de bois en vue d'en augmenter le rendement; bibliographie sélective annotée, ICI, Ottawa.

Rochon, P.A. 1979 Analyse critique de quelques techniques de production de charbon de bois en vue de leur adaptation au Mali, 62 p., ICI, Ottawa.

Sallenave, P. 1955 à 71 Propriétés physiques et mécaniques des bois tropicaux de l'Union française, tome 1 (1955) 126 p., tome 2 (1964) 79 p., tome 3 (1971) 123 p., CTFT, Nogent s/Marne.

11.16 ECONOMIE

Anon. 1981 Guide pour l'élaboration des comptes économiques dans les pays en voie de développement (2 volumes) Doc. française, Paris.

Chervel, M. & M. Le Gall. 1984 Manuel d'évaluation économique des projets; la méthode des effets, Collection "Méthodologie", Doc. française, Paris.

Fabre, M.F. 1980 Initiation à la comptabilité nationale, adaptation aux pays africains, Collection "Initiation économique", Doc. française, Paris.

FAO 1967 Consommation, production et commerce du bois en Afrique, évolution et perspective, 100 p., FAO, Rome.

FAO 1981 Les ressources forestières de l'Afrique tropicale, Documents FAO hors collection, 1ère partie, 125 p., 2ème partie, 790 p., FAO, Rome.

FAO 1982 Les ressources forestières tropicales, Etudes FAO: Forêts, N° 30, 124 p., FAO, Rome.

FAO 1986 Annuaire des produits forestiers 1973-1984, Collection FAO "Forêts No. 19 et Statistiques N° 67", 400 p., FAO, Rome.

IEDES 1979 Guide d'évaluation économique et financière des projets forestiers, Collection "Méthodologie", Doc. française, Paris.

SEDES 1981 Guide des enquêtes statistiques des opérations de développement Collection "Méthodologie", Doc. française, Paris.

11.17 AMENAGEMENTS CYNEGETIQUES

FAO 1976 Manuel de planfication des parcs nationaux avec exemples annotés, Etudes FAO: Forêts, N° 6, 49 p., FAO, Rome.

(Appendice 11, suite)

FAO 1981 La législation sur la faune et les aires protégées en Afrique, Etudes législatives FAO, N° 25, 158 p., FAO, Rome.

Riney, T. 1967 Conservation et aménagement de la faune et de son habitat en Afrique, Rapport FAO, 39 p., FAO, Rome.

11.18 AMENAGEMENTS PISCICOLES

Bard, J. et al. 1974 Manuel de pisciculture tropicale, 2098 p., CTFT, Nogent s/Marne.

Boel, L. X. et al. 1978 Fiches de l'animateur (pêche et pisciculture) 72 p. CTFT, Nogent s/Marne.

Coche, A.G. & H. Van der Wal. 1983 L'eau - pisciculture continentale, méthodes simples pour l'aquaculture, Collection FAO "Formation", N° 4, 100 p., FAO, Rome.

CTFT 1981 Fiches techniques de pisciculture pour l'Afrique tropicale, 35 p., CTFT, Nogent s/Marne.

Dussart, B. 1966 Limnologie, Gauthier-Villars, Paris.

FAO 1971 La pollution: un problème international pour la pêche, Collection FAO "L'alimentation mondiale", N° 14, 97 p., FAO, Rome.

FAO 1976 Bibliographie des poissons d'eau douce de l'Afrique, suppl. 1 (1968-1975), CPCA, 52 p., FAO, Rome.

FAO 1975 L'écologie des pêches dans les plaines inondables africaines, Documents techniques CPCA, N° 3, 51 p., FAO, Rome.

FAO 1978 Glossaire des termes utilisés dans le domaine des pêches intérieures, Documents occasionnels CECPI, N° 12, 129 p., FAO, Rome.

FAO 1979 Le rôle de la technologie de la pêche dans l'aménagement et le développement des pêcheries d'eau douce d'Afrique, Documents techniques CPCA, No. 6, 75 p., FAO, Rome.

FAO 1980 La pisciculture en eau douce: comment débuter, Collection FAO "Développement économique et social", N° 3/27, 43 p., FAO, Rome.

FAO 1982 Exposé synoptique des données biologiques sur Heterotis niloticus, Synopsis FAO sur les pêches, N° 131, 52 p., FAO, Rome.

FAO 1982 Quelques considérations sur l'aménagement des pêcheries de lagunes côtières et d'estuaires, Documents techniques sur les pêches, N° 218, 59 p. , FAO, Rome.

(Appendice 11, suite)

FAO 1984 La pisciculture en eau douce: les poissons, Collection FAO "Développement économique et social", N° 3/30, 48 p., FAO, Rome.

FAO 1984 La pisciculture en eau douce: l'étang, Collection FAO "Développement économique et social", N° 3/29, 44 p., FAO, Rome.

Jeanfaivre, P. Note sur l'amélioration du fumage, 6 p., CTFT, Nogent 1973 s/Marne.

Lemasson, J. Confection, montage et réparation des filets de pêche, 98 p., 1964 CTFT, Nogent s/Marne.

Lemasson, J. et al. Le lancement de l'épervier, 13 p., CTFT, Nogent 1972 s/Marne.

Loubens, G. Travaux en vue du développement de la pêche dans le bassin 1965 inférieur de l'Ogoué, 151 p., CTFT, Nogent s/Marne.

Reizer, G. Contribution à l'étude hydrobiologique du bas Sénégal, 176 p., 1971 CTFT, Nogent s/Marne.

11.19 RECHERCHES FORESTIERES

Audroing, J.F. & N. Abboud. Initiatin au calcul des probabilités et à la 1979 théorie de l'échantillonnage, Collection "Initiation économique", Doc. française, Paris.

Diagnelie, P. Principes d'expérimentation, 182 p., Presses agronomiques de 1981 Gembloux, Gembloux.

11.20 DROIT ET LEGISLATION FORESTIERES

Du Saussay, C. Législation forestière au Cap-Vert, en Ethiopie, en Gambie, 1986 au Mali et en Mauritanie, au Rwanda et au Sénégal, Collection FAO "Etudes législatives", N° 37, 98.p, FAO, Rome.

Mifsud, F.M. Droit foncier coutumier en Afrique, Collection FAO "Série 1967 législative", N° 7, 106 p., FAO, Rome.

Sene el Hadj. Les administrations forestières publiques dans les pays 1985 francophones d'Afrique, Doc. FO:MISC/85/18, 152 p., FAO, Rome.

11.21 DIVERS

Anon. 1971 L'économie des pays d'Afrique centrale, 279 p., EDIAFRIC, Paris.

Anon. 1976 L'économie des pays du Sahel, 216 p., EDIAFRIC, Paris.

Anon. 1978 Le Dossier Sahel, 332 p., EDIENA, Paris.

(Appendice 11, suite)

Anon. 1981 Evaluation des énergies renouvelables pour les pays en développpement, 437 p., SEMA, Paris.

BDPA 1984 Memento de l'agronome, BDPA-GERDAT, Paris.

Henin, S. & R. Gras. Le profil cultural, 332 p., Masson, Paris. 1969

FAO 1971 L'eau et l'environnement, Bulletins FAO d'irrigation et draînage, N° 8, 67 p., FAO, Rome.

FAO 1971 La gestion des ressources naturelles du point de vue de l'environnement, l'agriculture et les sols, Bulletins des services agricoles de la FAO, N° 14, 41 p., FAO, Rome.

FAO 1973 Les ateliers de machinisme agricole: aménagement, équipement et gestion, Collection FAO "Progrès et mise en valeur - Agriculture", N° 66, 111 p., FAO, Rome.

FAO 1981 Liste mondiale des écoles forestières, Etudes FAO: Forêts, N° 3 - rev.1, 118 p., FAO, Rome.

FAO 1983 Végétaux et produits végétaux d'importance économique, Bulletins FAO de terminologie, N° 25, vol. 1, 339 p., vol. 2, 357 p., FAO, Rome.

FAO 1984 Méthode provisoire d'évaluation et de cartographie de la désertification, FAO/UNEP, 76 p., FAO, Rome.

FAO 1985 La co-utilisation des machines agricoles, Collection FAO "Agriculture", N° 17, 59 p., FAO, Rome.

Giri, J. et al. 1981 Evaluation des énergies renouvelables pour le développement, SEMA, Doc. française, Paris.

GRET-GERES. 1983 Les dossiers du biogaz (4 fascicules), GRET-Geres, Doc. française.

Grimwood, B.E. 1976 Les produits du cocotier, leur traitement dans les pays en développement, Collection FAO "Progrès et mise en valeur", N° 99, 271 p., FAO, Rome.

Hopfen, H.J. & E. Biesalski. 1978 le petit outillage agricole, Collection FAO "Agriculture", N° 5, 83 p., FAO, Rome.

MacLeod, JH.C. 1978 Rôle international du Canada en foresterie, Service canadien des Forêts, 47 p., Ottawa.

Metro, A. 1975 Dictionnaire forestier multilingue, 432 p. AFEF, Paris.

Meuray, G. 1982 Des paysages pour qui? pourquoi? Comment? 580 p., Presses agronomiques de Gembloux, Gembloux.

(Appendice 11, suite)

Parrot, D. et al. Guide pratique de pédagogie rurale, Min. Coopération,
1980 139 p., Paris.

Rattray, J.M. Tapis graminéen d'Afrique, Collection FAO "Production
1978 végétale et protection des plantes", N° 9, 170 p., FAO, Rome.

Saint-Marc, Ph. Socialisation de la Nature, 381 p., Stock, Paris.
1972

Tsoungui, F. Langue française et agriculture tropicale, 193 p., Terres et
1985 vie, Nivelles.

Viaud, P. Energie et biomasse au Sahel: réalités et perspectives, 102 p.,
1984 ENSUT, Dakar.

Wuillet, J.C. Sahel et technologies alternatives, Doc. française, Paris.
1978.

APPENDICE 12

12.0 EQUIPEMENT DES ATELIERS

12.1 ATELIERS D'ENSEIGNEMENT

12.1.1 Atelier de fabrication et d'ajustage des manches d'outils

ETABLIS, de préférence en bois, équipés d'étaux de menuisier,
SCIES A REFENDRE,
SCIES A DECOUPER,
SCIES A MORTAISER,
PLANES,
RAPES ou RABOTS,
CISEAUX A BOIS, de tailles variées,
MAILLETS,
MARTEAUX A PANNE FENDUE,
COINS, de petite taille, métalliques ou en bois.

12.1.2 Atelier d'entretien des scies à main

ETAUX DE SERRURIER,
LIMES, PLATES, à une seule entaille,
JAUGES D'AVOYAGE ET D'AFFUTAGE,
ENCLUME ET MARTEAU D'AVOYAGE,
BROSSE METALLIQUE,
TOURNE-A-GAUCHE pour l'avoyage des scies à chantourner et des égoines.

12.1.3 Atelier d'entretien des scies à ruban

Jeu d'OUTILS DE MECANICIEN pour l'entretien des moteurs
MORDACHES de limage,
GUIDES de limage,
LIMES, rondes et plates,
Equipement de RIVETAGE,
POINTEAU,
MARTEAU RIVOIR.

12.1.4 Atelier d'affûtage

MEULES A AGUISER,
PIERRES A AIGUISER,
JAUGES D'AFFUTAGE pour les haches,
LIMES.

12.1.5 Atelier de plomberie

ETAU DE PLOMBIER,
TOURNE-A-GAUCHE et FILIERES,
CLES A TUBE,
SCIES A METAUX,
LIMES.

12.2 ATELIERS D'ENTRETIEN

(Appendice 12, suite)

12.2.1 Atelier de travail du bois

ETABLIS, équipés d'étaux de menuisier,
Jeu d'OUTILS DE MENUSIER,
Petite SCIE A RUBAN,
MACHINE UNIVERSELLE DE TRAVAIL DU BOIS,
PETIT TOUR A BOIS,
PONCEUSE à disques, portable,
POT DE COLLE et réchaud,
SERRE-JOINTS,
PINCEAUX.

12.2.2 Atelier de mécanique

ETABLIS, équipés d'étaux de serrurier,
Jeu d'OUTILS DE MECANICIEN, dans une armoire fermant à clé,
SCIES A METAUX,
CISAILLES,
CINTREUSE A TUYAUX,
POSTE DE SOUDURE, à gaz et/ou électrique,
EQUIPEMENT DE PROTECTION (gants, lunettes, etc.),
PERCEUSE, portable et sur support,
Petit TOUR,
PONCEUSE électrique.

12.2.3 Atelier de maçonnerie

CORDEAUX,
FILS A PLOMB,
NIVEAUX A BULLE,
DOLOIRES,
TRUELLES,
TALOCHES,
AUGES.

12.3 GARAGE

ETABLIS, en nombre suffisant,
ETAUX DE MECANICIEN,
JEU COMPLET D'OUTILS D'ENTRETIEN AUTOMOBILE, dans une armoire fermant à clé,
PONCEUSE électrique,
PERCEUSE électrique, portable et avec support,
Jeu complet de FORETS,
Jeu DE COINS,
ARRACHE-MOYEU,
EMPORTE-PIECES,
CRIC, mécanique ou hydraulique,
CRIC BALADEUR,
PLATEAUX,
COMPRESSEUR,
PISTOLETS, à huile, à air, à peinture,
GONFLEUR, avec contrôleur de pression,
POSTE DE SOUDURE ELECTRIQUE (s'il n'est pas déjà affecté à l'atelier de mécanique),

(Appendice 12, suite)

POSTE DE SOUDURE A GAS (s'il n'est pas affecté à l'atelier mécanique)
CHARGEUR DE BATTERIES,
BONBONNES D'ACIDE POUR BATTERIES,
HYGROMETRE,
NETTOYEUR DE BOUGIES,
DISPOSITIF DE REGLAGE ELECTRONIQUE.

APPENDICE 13

13.0 EQUIPEMENT POUR LES TRAVAUX DE TERRAIN

13.1 PEPINIERES

PIOCHES,
PELLES,
FOURCHES A BECHER,
BECHES à panne arrondie ou carrée,
CORDEAUX,
OUTILS DE MENUISIER pour la confection des coffres et des ombrières,
ARROSOIRS à pommes de types variés,
TUYAUX D'ARROSAGE et JETS de divers types,
PULVERISATEURS, à main ou à dos, pour l'emploi des insecticides et des herbicides,
FOURCHES,
PLANTOIRS,
SECATEURS,
TAILLE-HAIES,
COUTEAUX,
CRIBLES,
BALANCES, pour la pesée des insecticides et des herbicides,
BETONNIERE, pour la préparation des mélanges de sols,
EMIETTEUR,
BROUETTES,
CHARIOTS,
CAISSES à végétaux.

13.2 CHANTIERS D'EXPLOITATION ET DE DEFRICHEMENT

COGNEES,
HACHES A REFENDRE,
PASSE-PARTOUT,
SCIES A MOTEUR,
COINS D'ABATTAGE, de divers modèles,
BARRES A MINE,
BOUTEURS RENVERSEURS,
TREUILS Portables,
MACHETTES,
PIERRES A AIGUISER,
RUBANS DE MESURE DE LONGUEUR et/ou METRES A POINTES,
RUBANS DE MESURE DE DIAMETRE,
FICELLES DES MARCHANDS DE BOIS,
BASTRINGUES,
ARCHES DE DEBARDAGE,
TRIQUEBALLES,
CASQUES de sécurité avec visière et protège-oreilles,
TROUSSE DE PREMIERS SECOURS.

13.3 CHANTIERS DE PLANTATION ET DE TRAVAUX SYLVICOLES

PICS A TRANCHE, de types divers,
HOUES,
BINETTES,
CROISSANTS,

(Appendice 13, suite)

PULVERISATEURS à dos, pour l'emploi des insecticides et des herbicides,
PLANTOIRS, de types divers,
CAISSES à végétaux
OUTILS D'ELAGAGE, de types divers,
ECHELLES,
HACHETTES.

13.4 LUTTE CONTRE LES FEUX

PULVERISATEURS à dos,
CITERNES, automotrices ou sur remorque,
POMPES A MOTEUR, avec tuyaux et jets,
Petit OUTILLAGE, tel que BATTES, PELLES, RATEAUX, HACHES, PICS A TRANCHE, etc.,
TROUSSE DE PREMIERS SECOURS.

13.5 TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES ET DENDROMETRIQUES

BOUSSOLES et TREPIEDS,
BOUSSOLLES MANUELLES,
CABLES et/ou RUBANS DE MESURE en acier,
THEODOLITES,
PLANCHETTES et TREPIEDS, avec ALIDADE et FIL A PLOMB,
RUBANS de mesure, en fibres de verre ou en plastique,
JALONS,
STADIAS,
EQUERRES OPTIQUES et SUPPORTS,
CLINOMETRES, gradués en degrés et/ou en pourcent,
CLISIMETRES et MIRES,
ALTIMETRES barométriques,
NIVEAUX de précision,
MIRES DE NIVELLEMENT,
CALEPINS,
Ensemble TOPOCHAIX,
DENDOMETRES et MIRES (Haga et/ou Blume-Leiss),
RELASCOPES, de divers modèles,
RUBANS DE MESURE DE DIAMETRE,
BASTRINGUES,
COMPAS FINLANDAIS et PERCHES en fibres de verre,
JAUGE D'ECORCE
PLANCHETTES A PINCES,
CALEPINS.

13.6 CHANTIERS DE CONSTRUCTION

Matériels de LEVE TOPOGRAPHIQUE et D'ABATTAGE (c.f. ci-dessus aux paragraphes 13.2 et 13.5),
PIOCHES,
PELLES,
PIEDS-DE-BICHE,
HOYAUX,
BROUETTES,
NIVEAUX DE MACON,
TREUILS manuels.

(Appendice 13, suite)

13.7 TRAVAUX DE DESSIN

PAPIER A DESSIN, de divers types et dimensions,
PORTE-MINE et MINES,
GOMMES et GRATTOIRS,
Jeu complet d'INSTRUMENTS DE DESSIN, en coffrets,
CUTCHS,
RAPPORTEURS,
EQUERRES (à 45° et 60°),
REGLES A DESSINER,
COMPAS A POINTES SECHES,
PANTOGRAPHES,
TIRE-LIGNES,
GRATICULES,
COMPTEUR DE POINTS,
PLANIMETRES,
PLANCHES A DESSIN,
TES A DESSIN.

13.8 CAMPEMENT

TENTES pour le personnel d'encadrement, complètement équipées avec tapis de sol,
TENTES pour les étudiants, complètement équipées avec tapis de sol,
TENTES pour la cuisine et le rangement,
TENTE pour le réfectoire,
LITS DE CAMP avec leurs MATELAS,
SACS DE COUCHAGE,
MOUSTIQUAIRES,
SACS DE VOYAGE,
LAMPES A PETROLE ou A GAZ
CITERNE et/ou BIDONS,
FILTRES A EAU,
GRILLES METALLIQUES pour la cuisson,
CAISSES-POPOTE, contenant tous les ustensiles de cuisine,
BASSINS et/ou BAQUETS pour le lavage,
ASSIETTES et GOBELETS en plastique,
COUVERTS,
CAISSES pour le transport des couverts, etc.,
TOILETTES et DOUCHES DE CAMPAGNE,
OUTILLAGE DIVERS comme PIOCHES, PELLES, MACHETTES, etc.,
TROUSSE DE PREMIERS SECOURS,
CAISSE A PHARMACIE.

13.9 DEPLACEMENTS ET TRANSPORT

CAMION 4X4 pour le transport des bagages,
CAMION 4x4 convertible pour le transport des passagers,
AUTOBUS,
VOITURE DE SERVICE 4X4,
FOURGONNETTE 4X4,
CAMIONNETTE pour le transport du ravitaillement et autres usages généraux,
VOITURES DE SERVICE réservées à l'usage du personnel d'encadrement,
MOBILETTES pour faciliter les déplacements sur le campus de l'établissement d'enseignement.

NO-11052

CAHIERS TECHNIQUES DE LA FAO

ÉTUDES FAO: FORÊTS

1. Contrats d'exploitation forestière sur domaine public, 1977 (A* E* F*)
2. Planification des routes forestières et des systèmes d'exploitation, 1977 (A* E* F*)
3. Liste mondiale des écoles forestières, 1977 (A/E/F*)
3 Rév. 1 - Liste mondiale des écoles forestières, 1981 (A/E/F*)
3 Rév. 2 - Liste mondiale des écoles forestières, 1986 (A/E/F*)
4. La demande, l'offre et le commerce de la pâte et du papier
   Vol. 1, 1977 (A* E* F*)
   Vol. 2, 1978 (A* E* F*)
5. The marketing of tropical wood in South America, 1978 (A* E*)
6. Manuel de planification des parcs nationaux, 1978 (A* E*** F*)
7. Le rôle des forêts dans le développement des collectivités locales, 1978 (A* E* F*)
8. Les techniques des plantations forestières, 1979 (A* Ar*** C* E* F*)
9. Wood chips, 1978 (A* C* E*)
10. Estimation des coûts d'exploitation à partir d'inventaires forestiers en zones tropicales, 1980
    1. Principes et méthodologie (A* E* F*)
    2. Recueil des données et calculs (A* E* F*)
11. Reboisement des savanes en Afrique, 1981 (A* F*)
12. China: forestry support for agriculture, 1978 (A*)
13. Prix des produits forestiers, 1979 (A/E/F*)
14. Mountain forest roads and harvesting, 1979 (A*)
14 Rév. 1 - Logging and transport in steep terrain, 1985 (A*)
15. AGRIS foresterie. Catalogue mondial des services d'information et de documentation, 1979 (A/E/F*)
16. Chine: industries intégrées du bois, 1980 (A* E*** F*)
17. Analyse économique des projets forestiers, 1980 (A* E* F*)
17 Sup. 1 - Economic analysis of forestry projects: case studies, 1979 (A* E*)
17 Sup. 2 - Economic analysis of forestry projects: readings, 1980 (A*)
18. Prix des produits forestiers 1960-1978, 1980 (A/E/F*)
19. Pulping and paper-making properties of fast growing plantation wood species
    Vol. 1, 1980 (A*)
    Vol. 2, 1980 (A*)
20/1. Amélioration génétique des arbres forestiers, 1985 (A* E* F*)
20/2. A guide to forest seed handling, 1985 (A*)
21. Influences exercées par les essences à croissance rapide sur les sols des régions tropicales humides de plaine, 1982 (A* E* F*)
22/1. Estimation des volumes et accroissement des peuplements forestiers, 1980
    Vol. 1 - Estimation des volumes (A* E* F*)
22/2. Estimation des volumes et accroissement des peuplements forestiers, 1980
    Vol. 2 - Etude et prévision de la production (A* E* F*)
23. Prix des produits forestiers 1961-1980, 1981 (A/E/F*)
24. Cable logging systems, 1981 (A*)
25. Public forestry administration in Latin America, 1981 (A*)
26. La foresterie et le développement rural, 1981 (A* E* F*)
27. Manuel d'inventaire forestier, 1981 (A* F*)
28. Small and medium sawmills in developing countries, 1981 (A* E*)
29. La demande et l'offre mondiales de produits forestiers 1990 et 2000, 1982 (A* E* F*)
30. Les ressources forestières tropicales, 1982 (A/E/F*)
31. Appropriate technology in forestry, 1982 (A*)
32. Classification et définitions des produits forestiers, 1982 (A/Ar/E/F*)
33. Exploitation des forêts de montagne, 1984 (A* E* F*)
34. Espèces fruitières forestières, 1982 (A* E* F*)
35. Forestry in China, 1982 (A*)
36. Technologie fondamentale dans les opérations forestières, 1982 (A* E* F*)
37. Conservation et mise en valeur des ressources forestières, 1982 (A* E* F*)
38. Prix des produits forestiers 1962-1981, 1982 (A/E/F*)
39. Frame saw manual, 1982 (A*)
40. Circular saw manual, 1983 (A*)
41. Techniques simples de carbonisation, 1983 (A* E* F*)
42. Disponibilités de bois de feu dans les pays en développement, 1983 (A* Ar* E* F*)
43. Systèmes de revenus forestiers dans les pays en développement, 1987 (A* E* F*)
44/1. Essences forestières, fruitières et alimentaires, 1984 (A* E* F*)
44/2. Essences forestières, fruitières et alimentaires, 1986 (A* E* F*)
44/3. Food and fruit-bearing forest species, 1986 (A* E*)
45. Establishing pulp and paper mills, 1983 (A*)
46. Prix des produits forestiers 1963-1982, 1983 (A/E/F*)
47. Enseignement technique forestier, 1989 (A* F*)
48. Evaluation des terres en foresterie, 1988 (A* E* F*)
49. Le débardage de bœufs et de tracteurs agricoles, 1986 (A* E* F*)
50. Transformations de la culture itinérante en Afrique, 1984 (A* F*)
50/1. Changes in shifting cultivation in Africa — seven case-studies, 1985 (A*)
51/1. Etudes sur les volumes et la productivité des peuplements forestiers tropicaux
    1. Formations forestières sèches, 1984 (F*)
52/1. Cost estimating in sawmilling industries: guidelines, 1984 (A*)
52/2. Field manual on cost estimation in sawmilling industries; 1985 (A*)
53. Aménagement polyvalent intensif des forêts au Kerala, 1985 (A* F*)
54. Planificación del desarrollo forestal, 1985 (E*)
55. Aménagement polyvalent intensif des forêts sous les tropiques, 1985 (A* E* F*)
56. Breeding poplars for disease resistance, 1985 (A*)
57. Coconut wood, 1985 (A* E*)
58. Sawdoctoring manual, 1985 (A*)
59. Les effets écologiques des eucalyptus, 1986 (A* E* F*)